Pedro Ferradas

La memoria es también porvenir

Historia mundial de los desastres





Pedro Ferradas

La memoria es también porvenir

Historia mundial de los desastres





Ferradas, Pedro

La memoria es también porvenir. Historia mundial de los desastres / Pedro Ferradas.-- Lima: Soluciones Prácticas, 2015.

468 p.

ISBN xx

PREVENCIÓN DE DESASTRES / GESTIÓN DE LOS RIESGOS / DESASTRES / VULNERABILIDAD /CAMBIO CLIMÁTICO / HISTORIA /HURACANES /TERREMOTOS/ TSUNAMI

124/ F938

Clasificación SATIS. Descriptores OCDE

El presente documento se realizó en el marco del Programa de Preparación a Desastres de la Comisión Europea. Plan de Acción 2013-2014.

Primera edición: 2015
Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2015-09004

Calle Tomás Edison 257 San Isidro, Lima-Perú
441-2950, 241-3035, 441-3235
info@solucionespracticas.org.pe
www.solucionespracticas.org.pe

Impreso en Forma e Imagen de Billy Víctor Odiaga Franco
Av. Arequipa 4558-4550, Miraflores, Lima-Perú
Tiraje: 1.000 ejemplares

Autor: Pedro Ferradas
Coordinación: Lorena Cárdenas
Cuidado de edición: Alejandra Visscher
Corrección de estilo: Luigi Battistolo, Fernando Lecaros
Diseño y diagramación: Carmen Javier

Producido en Perú, 2015

La presente publicación ha sido elaborada con la asistencia financiera de la Comunidad Europea. El contenido de la misma es responsabiidad exclusiva de los autores y en ningún caso debe considerarse que refleja los puntos de vista de la Comunidad Europea.

Contenido



Agradecimientos

A Lorena Cárdenas de Soluciones Prácticas, quien tuvo a su cargo la coordinación del libro, hizo aportes valiosos en sus contenidos y soportó pacientemente los cambios y, consecuentemente, las postergaciones derivadas de los numerosos documentos consultados y de los comentarios aportados por distintos especialistas.

A Pablo Brugnoni, Director Técnico del Sistema Nacional de Emergencias (SINAE) de Uruguay, Ariel Sosa de Hábitat para la Humanidad de Argentina, Luis Escobedo, catedrático en la Universidad de Monterrey y Carlos Cantillo, consultor colombiano y especialista en gestión del riesgo, quienes compartieron solidariamente sus investigaciones y análisis sobre diversos casos de desastres que hemos incorporado en este libro. A Sergio Quimper, de Médicos sin Fronteras quién brindó reflexiones sobre el África y la esclavitud; a Rubén Vargas de la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNISDR), al arquitecto Fabián Farfán quién aportó sugerencias y orientaciones para una mayor comprensión de los desastres en las ciudades, y a Virginia Jiménez, reconocida historiadora mexicana, quien nos inspiró con sus textos y reflexiones sobre la historia de los desastres en el periodo colonial.

A Takeshi Komino, Iñigo Barrena, Lorenzo Violante y Luis Luna, que con otros especialistas de la Federación Internacional de la Cruz Roja (FICR), nos permitieron comprender mejor la naturaleza y complejidad de los desastres más recientes.

A Anthony Oliver-Smith, de la Universidad de Florida, quien compartió con nosotros el esfuerzo de reflexión sobre los desastres que viene haciéndose en el mundo y nos facilitó un acercamiento hacia países como China.

A Massimiliano Tozzi del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), María Verónica Bastías de la Red Global de la Sociedad Civil para la Reducción de Desastres (GNDR), Daniel Stothart de Plan Internacional, Mario Caffera de Amigos del Viento y Haseeb Md. Irfanullah de Soluciones Prácticas, quienes aportaron importantes referencias bibliográficas y documentales.

A Yuri Gomez, Pablo Peña, Margaret Sloan, Juan Pablo Guillen, María Alejandra Cuentas y Dalia Carbonel quienes contribuyeron a lo largo de los últimos años con la investigación documental y bibliográfica. A Sergio Alvares y Alcides Vilela, quienes brindaron una lectura crítica de las reflexiones finales.

A Fernando Lecaros por sus valiosos aportes reflexivos sobre la historia, adicionales a la revisión y corrección de estilo. A Alejandra Visscher por el cuidado de la edición.

A ECHO, que contribuyó financieramente con la investigación y la presente publicación en el marco del proyecto “Perspectivas en la implementación del Marco de Acción de Hyogo en Sudamérica”.

Finalmente a los socios del proyecto: Oxfam, Red Global de Organizaciones de la Sociedad Civil para la Reducción de Desastres, Plan Internacional, Visión Mundial, Christian Aid, Achnu, Amigos del Viento, CARE, CESAP, EMAH Chile y Hábitat para la Humanidad.

La memoria verídica es más, es mucho más, ¿lo sabes?
La memoria verídica conserva también lo que está por venir.
Ino Moxo[1]

Y así ha habido otros muy muchos milagros y castigos en el tiempo del Ynga. No se escribe sino son los testigos de la caída de los cerros y peñas derrumbadas. Y así se escribe toda la suma; por eso el castigo de Dios le llaman pachacuti [el que transforma la tierra], pacha ticra [el que la pone cabeza abajo].

Guamán Poma, *Nueva crónica y buen gobierno*

1 Calvo, 2011, p. 30.

PRÓLOGO

A lo largo de la historia de la humanidad, nos hemos preocupado mucho más sobre las consecuencias de los desastres que sobre cuáles fueron sus causas. Esta visión reactiva sobre los desastres ha prevalecido durante varios siglos. Sin embargo, en las últimas tres décadas estas creencias están siendo sustituidas, gracias a un mejor entendimiento de la verdadera causalidad de los desastres, basado en un nuevo paradigma que surge desde la óptica tanto de los procesos de ocupación del territorio como de los procesos del desarrollo social y económico, que en muchas ocasiones se han llevado a cabo de manera desordenada e inapropiada, lo cual los ha hecho insostenibles y, en algunos casos, los ha convertido incluso en fuentes de generación de nuevo o mayor riesgo frente a las amenazas.

En este libro de agradable e interesante lectura, Pedro Ferradas, un aquilatado y ampliamente respetado profesional y estudioso de la gestión del riesgo de desastres, analiza la historia de estos hechos y el contexto en que han ocurrido, así como las percepciones, comportamientos y lecciones que han sido aprendidas con el paso de los años a partir de ellos. Nos presenta también los avances tecnológicos que se han ido dando en diferentes disciplinas para entenderlos mejor.

El libro es, sin duda alguna, un aporte importantísimo para esta disciplina y permite comprender y reafirmar de manera muy sólida y bien documentada la relevancia de replantear los modelos de desarrollo y la interacción entre el ser humano, las amenazas naturales y el medioambiente en general, con la finalidad de disminuir el impacto de los desastres. A través de un análisis amplio y multidisciplinario, nos hace comprender las complejas relaciones e interacciones que existen entre los sistemas sociales, ambientales, productivos, tecnológicos, políticos y culturales, y cómo estos pueden constituirse en factores determinantes para la gestión del riesgo de desastres.

Pedro Ferradas nos lleva en un recorrido por las diferentes etapas de la historia de la civilización y nos invita a tomar conciencia sobre los enormes retos que nos impone un sistema de desarrollo basado en el consumo, la globalización, el cambio climático y la interconexión informativa, que son características de nuestra sociedad contemporánea, la cual es a la vez la sociedad que más expuesta ha estado a las amenazas naturales y la que enfrenta condiciones de mayor vulnerabilidad. Por esto se puede aseverar que los mayores desastres están todavía por ocurrir, razón por la que este libro se hace aun más pertinente.

Los periodos de recurrencia de algunos fenómenos naturales, que se prolongan por varias décadas o generaciones, no contribuyen al desarrollo de una cultura de la prevención, ya que superan con creces los periodos de retención de la memoria colectiva. Por ejemplo, las erupciones volcánicas o los sismos que se repiten cada 500 o 600 años no están para nada en la memoria colectiva, por lo que no son vistos como una prioridad, dada su baja probabilidad de ocurrencia durante la vida de una generación. La lectura de este libro seguramente servirá como un llamado de atención para todas aquellas comunidades que conviven con el riesgo pero que han adoptado posiciones complacientes y laxas a causa del olvido.

Y llega en un momento muy oportuno, ya que esta valiosa obra aparece pocos meses después de que 187 naciones del mundo adoptaran un nuevo marco internacional para la reducción del riesgo de desastres, durante la III Conferencia Mundial realizada en la ciudad de Sendai, Japón.

Finalmente, este libro nos deja suficiente evidencia histórica y un mensaje que debemos escuchar claramente, para tomar acciones con celeridad: no podemos esperar a que sucedan nuevos desastres para poner en marcha esfuerzos que permitan reducir o eliminar el creciente impacto que estos tienen sobre la vida de las personas, sus bienes, sus medios de vida y el medioambiente. Es hora de priorizar el desarrollo de personas, comunidades y países resilientes. Y esta es una tarea en la deben participar todos los actores de la sociedad con un fuerte énfasis en lo local.

Ricardo Mena Speck
Jefe de la Oficina Regional de UNISDR para las Américas

PRESENTACIÓN

El conocimiento de las experiencias vividas en los desastres es fundamental no solo porque nos permite extraer lecciones para mejorar nuestro comportamiento ante situaciones similares que podrían presentarse en el futuro, sino porque posibilita una mejor comprensión de las crisis, que se deriva en buena parte de la conflictiva relación entre la sociedad y la naturaleza; y porque tales desastres evidencian contenidos culturales y formas sociales que permanecen normalmente sepultadas bajo el despliegue opaco de la vida cotidiana.

En las siguientes páginas me referiré a muchos aspectos poco conocidos de los desastres, incluyendo el contexto histórico, global y nacional en el que ocurrieron; pero sobre todo he buscado relevar en lo posible la denominada "gestión de crisis" o el manejo de las mismas y los procesos de reconstrucción. En la medida en que la memoria escrita y los testimonios suelen referirse a los grandes desastres, me centraré principalmente en estos, pero también se recuperarán algunas experiencias de desastres menores o locales, pues sabemos que la suma de los mismos erosiona *más significativamente las economías*, en particular de los pobres.[2]

En general, los análisis y testimonios de los impactos se han limitado a lo inmediato; el comportamiento de las personas e instituciones, si bien soslayado, existe solo en algunos textos y entrevistas que he resaltado. Aun menos frecuentes y conocidos han sido los análisis de las reconstrucciones.[3]

En la primera parte abordo las diferentes maneras como se interpretaron y conceptualizaron los desastres y la respuesta a estos a lo largo de la historia; y la fenomenología tanto global (cambios naturales en el clima en la historia, el fenómeno El Niño o el actual cambio climático) como de los eventos desencadenantes, entre otros, sismos, inundaciones, sequías o huracanes.

En la segunda parte se hace referencia a los grandes desastres ocurridos en el mundo, lo que nos permite visualizar la interacción existente entre fenómenos tan diversos como las grandes erupciones volcánicas y el clima, las epidemias y las guerras; y el impacto de los desastres y la recuperación en contextos históricos diferentes.

En la tercera parte abordo los desastres y la evolución de la respuesta y la reconstrucción a lo largo de la historia más reciente y de las nuevas tendencias globales.

> *Viene corriendo El Niño desde la isla de Pascua, tibio y malsano el infante de la muerte por agua, azotado contra las costas del Perú, sofocando en su abrazo caliente las anchoas y las algas [...] pesado y sudoroso nada. El Niño arrojando peces contra las paredes del continente, adormeciéndolo y pudriéndolo todo [...] los vientos enloquecidos y desplazados.*
> Carlos Fuentes[4]

> *Si él el Nilo se hace lento, las narices se resecan y todos son pobres. Si se reducen las ofrendas de alimentos a los dioses, un millón de hombres mueren entre los mortales, cunde la codicia, la tierra toda se enfurece y grandes y pequeños van a parar al tajo del verdugo. [Pero], cuando él sube, la tierra se estremece de júbilo.*
> Himno al Nilo del Reino Medio[5]

2 La presente publicación se ha basado en entrevistas a especialistas, conversaciones con personas que hayan vivido la emergencia y rehabilitación de las zonas afectadas, blogs, diversas plataformas virtuales, noticias en periódicos, artículos en revistas científicas, informes académicos, estudios científicos, novelas, libros y demás.

3 Como señala Oliver-Smith, "es un proceso social que incluye un complejo de interacciones entre instituciones, grupos e individuos que tienen que ver con la asignación y forma de recursos materiales y no materiales hacia metas culturalmente derivadas para la sociedad".

4 Citado por Fagan, 2010, p. 233.

5 Ibíd., p. 137.

PRI MERA PAR TE

Capítulo 1. Los desastres

Los desastres se producen cuando uno o varios fenómenos de origen natural o humano impactan sobre la población y/o los bienes públicos y privados, causando graves daños y la interrupción del funcionamiento normal de la comunidad o sociedad.

Las poblaciones afectadas afrontan entonces situaciones de crisis o excepción, con o sin la ayuda externa nacional o internacional, con el objeto de salvar vidas, proteger sus bienes, asegurar el funcionamiento de los servicios básicos y generar las condiciones para el funcionamiento normal de las instituciones y organizaciones sociales que permitan a su vez la reconstrucción.

Los daños causados por los desastres dependen de la magnitud del o de los fenómenos destructivos, de su prolongación en el tiempo y espacio, y de las condiciones previas que hacen más o menos vulnerables a las personas y sus bienes. En tanto crisis, evidencian más crudamente las fortalezas y debilidades de la sociedad y sus instituciones.

En el pasado, los fenómenos de origen natural, en particular los meteorológicos, afectaban más a las poblaciones y sociedades que en la actualidad, porque la organización de la sociedad, las diferencias de clase y la incipiente tecnología incidían, aunque de manera diferente a través de los siglos, en una mayor vulnerabilidad frente a tales fenómenos. Esta afectación podía ser progresiva, como parece haber ocurrido con la decadencia de las culturas antiguas y en el deterioro de las condiciones económicas de los pueblos; o desencadenantes de crisis o situaciones que influyeron en la historia como las grandes batallas y las epidemias, hambrunas, heladas, malas cosechas y fenómenos de parecida índole[6] que causaban la muerte de un gran porcentaje de las poblaciones afectadas. En contraste, Mike Davis encuentra que, a pesar de que en el siglo XVIII se había reducido la mortandad de las poblaciones por la hambruna, en el siglo XIX retorna esta, pero debido a la imposición del colonialismo británico de mecanismos de mercado durante las hambrunas en las colonias.[7]

La relación entre los sistemas socioeconómicos, políticos, económicos y los desastres ha estado presente en los economistas e historiadores más que en los especialistas en gestión de riesgo de desastres, que han tendido a obviar ello. Incluso a lo largo de este libro podemos encontrar desastres que han tenido gran relevancia en el comercio internacional, como fue el caso del incendio de Londres de 1666 referido por Wallerstein o el terremoto en el Perú de 1746 analizado por los historiadores Manuel Burga y Nelson Manrique.

No existe consenso sobre los mínimos de extensión territorial, la prolongación en el tiempo o los daños necesarios para considerar un desastre. Hasta fines de la década de 1980 la tendencia general era el considerar solo los grandes desastres que causaban gran letalidad. Hoy en día existe conciencia de la importancia de los pequeños desastres que resultan más frecuentes y generalmente afectan más a los más pobres. Sin embargo, aún no existe coincidencia para considerar como desastres aquellos desencadenados por los incendios que afectan a un grupo de familias, por los accidentes letales en los medios de transporte o por la contaminación causada por la ruptura de tuberías; ello en parte porque se considera que el hecho afecta a un número muy pequeño de

6 Linés, 2002, p. 419.
7 Davis, 2006.

personas y en parte porque el daño causado no siempre es considerado tan grave. Todo lo anterior hace que las estadísticas de los desastres sean realmente diversas.

La diferenciación entre pequeños y grandes desastres no es siempre definida, ya que existe una serie de argumentos de creciente importancia en la literatura sobre los desastres, que sugieren que un desastre "grande" o "regional", como podría considerarse el desencadenado por el huracán Mitch, puede ser considerado también como un número indeterminado de desastres pequeños detonados de forma diferenciada por un evento físico de gran magnitud relativa. Que sea considerado un desastre o múltiples desastres pequeños depende de quién lo contempla y desde qué óptica política o práctica lo hace.

Así, desde la perspectiva de un Gobierno nacional, los organismos nacionales de atención de desastres y los organismos internacionales de ayuda humanitaria, será un solo desastre, porque desde el nivel en que operan deben atender sus consecuencias en todo el territorio. Sin embargo, al otro extremo del espectro, para los poblados o localidades afectadas, es más probable que se contemple como una serie casi ilimitada de pequeños desastres, cada uno con sus propias especificidades, necesidades de atención, demandas y oportunidades. Como advierte Allan Lavell, "frente a un evento físico único, que hipotéticamente podría revestir características similares de magnitud e intensidad al concretarse en la tierra, el espacio social de los daños (quiénes resultan afectados, la magnitud de la afectación, las opciones de recuperación, etc.) se determinará finalmente por las características de la sociedad imputada, diferenciada en el territorio".[8]

Todo desastre es único porque responde a condiciones de riesgo que se han generado previamente, porque está condicionado por el contexto histórico y social en el que se produce, y porque saca a relucir reacciones humanas y sociales que si hubiesen sido distintas o coordinadas de otra manera el resultado en muertes y daños sería diferente.[9]

La respuesta ante los desastres ha sido equivocadamente asociada a la ayuda externa y pocas veces se reconoce la dimensión nacional y local de la misma, así como los efectos negativos que puede tener tal ayuda si no se tienen en cuenta las capacidades y los recursos locales. Sin embargo, desde una perspectiva histórica, la ayuda externa ha tenido solo gran significación desde la segunda mitad del siglo pasado y solo en las últimas dos décadas se ha tomado más conciencia de la necesidad de evitar mayores daños en las poblaciones afectadas mediante la ayuda irracional o indiscriminada.

Tanto la respuesta como la reconstrucción han sido equívocamente asociadas al posdesastre, con lo que se esperaba que los desastres ocurrieran para afrontarlos; hoy en día se tiene conciencia de la necesidad de planificar y prepararse para afrontar la respuesta y la reconstrucción.

La atención de las emergencias y sobre todo la reconstrucción no han sido ajenas a los intereses y expectativas de los distintos sectores afectados por el desastre o beneficiarios potenciales de las decisiones a tomarse, como veremos a lo largo de la historia y en particular en los intentos de reubicar a las poblaciones y ciudades.

8 Lavell, 1999, p. 10.
9 Banco Mundial, 2010, p. 1.

1.1 Los cambios en la percepción de los desastres

La visión sobre la naturaleza y causa de los desastres ha ido cambiando en las personas e instituciones, aunque no como una serie en la cual las percepciones que se suceden unas a otras sino que coexisten en el tiempo. Coincidiendo con Foucault en su análisis sobre territorio y seguridad,[10] en las percepciones sobre los desastres "lo que va a cambiar es sobre todo la dominante".

Podemos entonces, teniendo en cuenta lo anterior, identificar hasta seis tipos de interpretaciones o percepciones sobre los desastres que pueden coexistir en el tiempo y que paso a describir.

Una percepción "mágico-religiosa" en que los desastres son percibidos como castigos o decisiones de los dioses o de Dios y por tanto solo se puede apelar a la voluntad divina. Esta percepción se sustenta en la impotencia de las personas ante las catástrofes y por tanto tiene mucho sustento en las culturas antiguas, que eran devastadas por los fenómenos de origen climático y en la letalidad causada por desastres de origen sísmico en las ciudades.

María Constanza Ceruti sintetiza:

> *La ambivalencia es un factor esencial de todo fenómeno sagrado. La montaña andina, en su carácter de escenario y fuerza sagrada, ofrece dos facetas opuestas y al mismo tiempo complementarias. Un aspecto adorable, atrayente y fascinante y un rostro temible, amenazante y tremendo. El lado atrayente de la montaña se deja entrever en su vínculo con la fertilidad, la sacralidad del espacio y la ancestralidad: la montaña dispensadora de vida, lugar de origen y morada de los ancestros; espacio sagrado al que se peregrina. El lado temible de las montañas se evidencia en su impredictibilidad: la montaña que envía tormentas, castiga con granizo elige con el rayo o entra en erupción.*[11]

María Rostworowski escribe:

> *Nuestra mentalidad moderna se llena de horror con esta práctica [de sacrificios humanos en los volcanes], y nos parece un hecho bárbaro y monstruoso. Pero para poder juzgar la mentalidad de los hombres del pasado, no solo de América, sino del mundo entero, tenemos que despojarnos de nuestro concepto actual del mundo y comprender los sentimientos que animaban a los seres humanos en épocas pretéritas. La ciencia de hoy día nos da una explicación clara de los fenómenos que nos rodean, mientras que antiguamente solo encontraba el hombre las respuestas por medio de la magia y de la superstición. Para poder subsistir, tenía el ser humano a su disposición solo unos cuantos medios pobres y primitivos, rodeado como estaba de un mundo hostil y desconocido. Tenemos que comprender y compenetrarnos con lo que podía sentir el hombre de edades pasadas, ante los fenómenos naturales.*[12]

Cabe destacar que los sacrificios a los volcanes no son exclusivos para el espacio andino; en Mesoamérica, durante el periodo prehispánico, los volcanes Popocatépetl e Iztaccihuatl eran lugares donde se sacrificaba a seres humanos.[13]

Las interpretaciones mágico-religiosas sobre las causas de los desastres tuvieron también fuerte vigencia cuando el orden universal que estructuraba a la cultura occidental y sus extensiones

---

10 Foucault, 2008, p. 23.
11 Reinhard & Ceruti, 2000, p. 200.
12 Rostworowski, 2004, p. 153.
13 Rueda, 1992 y Manzanilla, 1997.

colonials se apoyaba en la fe y, en ese sentido, no pretendía interpretar ni conocer críticamente a los fenómenos, pero sí atender a las personas afectadas mediante instituciones y mecanismos caritativos existentes, usualmente vinculados con las iglesias.

La percepción mágico-religiosa está aun vigente en muchas personas que siguen considerando los desastres y otros males como castigos divinos, y está también presente en muchas cronologías de los desastres o referencias a eventos catastróficos, en particular antes del siglo XVIII, que han asumido como ciertas las narraciones distorsionadoras interesadas o inconscientemente exageradas de lo vivido por los testigos de entonces. Las referencias en el siglo XIX del clero al castigo divino por haberse rebelado contra la colonia española.

Una segunda percepción o enfoque sobre los desastres estuvo dominado por los aportes de las ciencias naturales. Al consolidarse el pensamiento científico moderno, se entiende que los fenómenos son producto de procesos naturales y nosotros víctimas del poder enorme de la naturaleza.[14] Se postulaba entonces que un terremoto, erupción volcánica, huracán u otro evento extremo era en sí mismo un desastre. En consecuencia, la magnitud del desastre se correspondía con la severidad, magnitud e intensidad del fenómeno, por lo que había que estudiar los procesos geológicos, meteorológicos e hidrológicos que generan tales fenómenos y las características del fenómeno (magnitud, intensidad, frecuencia), así como su área de influencia, ubicación y distribución espacial. Este enfoque existió incluso en algunos científicos y filósofos de la Antigüedad que tenían como supuesto la inevitabilidad del desastre ante la imposibilidad de luchar contra la naturaleza. Esto se hace patente con las descripciones de Plinio El Viejo del año 76 d. C. sobre el desastre de Pompeya, y tiene influencia aún en muchas personas que siguen identificando equivocadamente los desastres con los fenómenos destructores o que, como sucede con algunos arqueólogos e historiadores, buscan explicar la desaparición de las culturas antiguas por causa de fenómenos naturales, en particular los asociados al clima, sin tomar en cuenta las condiciones previas en las culturas y sociedades. También la encontramos en muchos funcionarios y políticos que siguen haciendo referencia a los desastres como si fueran naturales, a pesar de que ello fue unánimemente puesto en cuestión hace más de dos décadas por las instituciones especializadas.

Desde esta segunda percepción, aunque matizada por el reconocimiento de la intervención humana, algunos historiadores hacen referencia a periódicas crisis extremas desencadenadas principalmente en la Europa medieval y preindustrial por una combinación de fenómenos climáticos y epidemias que se extendían con el comercio marítimo, y conflictos bélicos y sociales, los que causaron durante meses e incluso años grandes pérdidas humanas y de bienes.

A la vista de tales hechos se desarrollaron diversas interpretaciones, como la denominada "teoría de las crisis de subsistencias"[15] o "crisis mixtas" que en su versión más caracterizada afirmaba que las condiciones climáticas adversas provocaban pérdidas de una o varias cosechas consecutivas, lo que generaba escasez, subida de los precios, reducción del consumo, aparición de la morbilidad epidémica y aumento de las defunciones. En contraste, otras interpretaciones atribuyeron un rol más determinante al factor epidémico puro. Una postura intermedia consideraba que las condiciones climáticas desfavorables para la producción agraria podían ayudar a la propagación de la enfermedad, de tal forma que se retroalimentaban mutuamente.

Recientemente se han desarrollado planteamientos que, si bien privilegian la relevancia de los fenómenos naturales, tienden a explicar su ocurrencia y sus efectos mediante la relación hombre-naturaleza. Es el caso de Jared Diamond[16], quien plantea que muchas grandes sociedades del pasado colapsaron por problemas ecológicos, "ecocidios", o prácticas no sostenibles que desem-

14 Caballero, 2007, p. 113.
15 García, 2002.
16 Diamond, 2006.

bocaban en el deterioro medioambiental. Diamond rechaza tanto las posiciones peyorativas frente a los pueblos indígenas y los pueblos antiguos, como la posición de quienes lo idealizan: "Los pueblos del pasado no eran ni malos gestores ignorantes que merecieran ser exterminados o desposeídos, ni concienzudos ecologistas bien informados que resolvieran problemas que no sabemos resolver en la actualidad. Eran gentes como nosotros, que se enfrentaban a problemas en líneas generales similares […]".

Para evitar el mono-causalismo ambiental en el ocaso de los pueblos, aclara que no conoce "[…] ningún caso en el que el ocaso de una sociedad pueda atribuirse exclusivamente al deterioro medioambiental: siempre intervienen otros factores".[17]

Algo que hacía a las sociedades antiguas más vulnerables que las actuales es que carecían de mecanismos de "alivio del desastre". Diamond refiere también a cambios climáticos naturales, que "pueden mejorar o empeorar las condiciones en que vive una sociedad humana determinada, y pueden beneficiar a una sociedad al mismo tiempo que perjudican a otra". Sería un error atribuir al cambio climático o al deterioro de la naturaleza, por separado, la desaparición de sociedades: "lo que se reveló fatal no fue uno de los factores tomados de forma aislada, sino la combinación de impacto ambiental y cambio climático".[18]

Una tercera percepción o enfoque se sustenta en el reconocimiento de que los desastres tienen impactos medibles y diferenciables no solo por las características del fenómeno sino por la exposición de las personas y los bienes. El estudio de los desastres incluirá desde entonces la ubicación y calidad de las construcciones e instalaciones en general, pero no así las capacidades de las personas, comunidades y sociedades. Tal enfoque tiene sus referentes más remotos en las reflexiones de los filósofos de la Ilustración acerca del terremoto de Lisboa y de Lima, hacia la segunda mitad del siglo XVIII, pero permanece aun en muchos funcionarios públicos que solo tienen en cuenta la vulnerabilidad física de las personas y sus bienes.

El desastre desencadenado por el terremoto de Lisboa en 1745 representa un hito central en la interpretación sobre las causas y consecuencias de los desastres y la necesidad de la prevención en la reconstrucción de la ciudad, en la medida en que implicó un extenso debate entre los más reconocidos filósofos de la historia, el oscurantismo religioso, el conocimiento científico y técnico y las autoridades gubernamentales, y que incluyó la referencia al terremoto y tsunami que afectó Lima en 1746.

Al enfatizarse sobre la exposición de las personas y sus bienes fueron posibles avances importantes; por ejemplo, la vulnerabilidad de las personas ante las epidemias motivará la revisión y mejora de las condiciones sanitarias en Europa; el desastre sísmico de 1906 en San Francisco traerá cambios sustantivos en la arquitectura e ingeniería estructural; el desastre de Kobe en Japón llevó a la revisión de los diseños estructurales de los edificios; o los tsunamis que motivarán el desarrollo de los sistemas de alerta temprana.

Una cuarta percepción o enfoque considera los factores naturales y la exposición de las personas y sus bienes, pero otorga un papel relevante a la conducta de las personas, organizaciones e instituciones, comportamiento que puede transformar significativamente las condiciones de riesgo y reducir el número de víctimas y daños.

Desde este enfoque se podría reconocer, por ejemplo, cómo en la Edad Media y en los regímenes coloniales de África y América Latina, la exacerbación de los mecanismos de opresión para transferir el costo de los desastres y la reconstrucción a los más oprimidos agravaba las condiciones

17 Diamond, 2006, pp. 32-33.
18 Diamond, 2006, pp. 35-36.

de vida e incrementaba la letalidad. También los casos de aplicación implacable de la teoría del libre mercado en periodos de hambruna en las colonias de África y en Irlanda en el siglo XVIII, que han merecido recientes análisis.

También desde este enfoque se puede analizar cómo las crisis tendían a agravarse por las decisiones inadecuadas que tomaban algunas autoridades. Al relevar la importancia en la respuesta ante situaciones de desastre, se hace necesario considerar el comportamiento de las poblaciones locales, que durante muchos siglos solo dependió de sus propias capacidades o de la ayuda del entorno más inmediato.

Entre los cambios más importantes en estas dos últimas décadas sobre este cuarto enfoque destaca la relevancia de las capacidades locales para la respuesta; la percepción de las personas afectadas o damnificadas como sujetos de derecho y por tanto de participación en la emergencia y recuperación; y la necesidad de evitar que la ayuda humanitaria sea utilizada como instrumento de poder económico o político. En este sentido, y a pesar de la creciente contribución privada en la respuesta a los desastres, algunos autores han advertido sobre estrategias más recientes de aprovechamiento sistemático de los riesgos y desastres para incrementar las ganancias de grandes monopolios.[19]

Una quinta percepción o enfoque complementario a los anteriores se refiere al reconocimiento de la interacción territorial; los desastres no tienen su origen y causas solo en el territorio donde ocurren, sino muchas veces en territorios diferentes a donde viven quienes los sufren. Es el caso de la interacción existente en las cuencas hidrográficas o entre lo global y lo local en la generación de riesgos y desastres. Esta interacción más presente en los estudios de cuencas y soslayada en muchos análisis de riesgo o desastres, es hoy más aceptada debido al cambio climático, y recientemente ha permitido explicar la sucesión de desastres de origen climático en el mundo y su relación con otros fenómenos naturales.

Las "crisis de las subsistencias" que se sucedieron hasta el siglo XVIII obligaron a los estudiosos más recientes de tales hechos a tener en cuenta sus causas, las que trascendían los límites nacionales en tanto se comprobaba que las alteraciones climáticas ocurrían simultáneamente en varios países. La ausencia de análisis sobre desastres globales y regionales se correspondía con la inexistencia de información o con su limitada y/o tardía difusión.

Solo recientemente, y gracias a las innovaciones tecnológicas actuales muchos investigadores analizan la ocurrencia de fenómenos destructivos que abarcaron varios continentes y que generaron cambios climáticos temporales.

La interacción entre lo global y lo local ha estado también presente en la respuesta a los desastres. En la medida en que se van generando los cambios en el comercio y la ciencia, las distancias entre los pueblos se van acortando y es posible sustituir o complementar los esfuerzos locales para recuperarse de los desastres con el traslado de la ayuda humanitaria, pero también las enfermedades y epidemias tenderán a expandirse con mayor rapidez y alcance.

La mayor relación entre lo global y lo local ha permitido aprender tanto de las valiosas experiencias como de los errores y nuevos retos, tal como se hizo luego de las crisis humanitarias de mediados de 1990, que devinieron en la creación de instrumentos clave, como fueron el Código de la Cruz Roja y la Media Luna Roja y los estándares mínimos de respuesta humanitaria.

Lo global también está presente en la manera como los sistemas económicos dominantes determinan las políticas ante los desastres locales. Es el caso de la aplicación inmisericorde del libre

19 Klein, 2007.

mercado durante las hambrunas en las colonias o más recientemente en algunos casos de recuperación posdesastre, como lo refieren diversos autores.[20]

Expresiones de la interacción entre lo global y lo local las encontramos en la gestión del conocimiento, que permite difundir innovaciones tecnológicas para mejorar la resistencia de las construcciones; la colaboración internacional y el liderazgo estadounidense para el establecimiento y funcionamiento de los sistemas de alerta temprana ante tsunamis o para el monitoreo del fenómeno El Niño o en las campañas y estrategias internacionales y regionales para afrontar las causas y consecuencias de los desastres.

La globalización está haciendo posible una progresiva articulación en redes de organizaciones e instituciones locales que van logrando creciente influencia en los espacios subnacionales, nacionales e internacionales.

Una sexta percepción considera a los desastres como posibilidad de cambio. La destrucción generada determina la búsqueda de alternativas de cambio en las sociedades en general y en los grupos afectados en particular. Los desastres ponen en evidencia las deficiencias o limitaciones en la respuesta; y de la vulnerabilidad surgen entonces iniciativas para el cambio que pueden abarcar la reforma de los mecanismos de respuesta o las estrategias de reconstrucción que buscan evitar que se reproduzcan las condiciones de riesgo preexistentes.

Estas iniciativas de cambio incluyen también la innovación científica y tecnológica, como ha sido el caso de los sistemas de alerta temprana o las modificaciones en las técnicas y normas constructivas; pero también pueden motivar cambios más profundos en la medida en que se cuestionan las causas de fondo de las condiciones de vulnerabilidad, como la pobreza o los sistemas sociales que la determinan o reproducen.

1.2 El impacto diferenciado y relativo de los desastres

Los desastres constituyen en cierta forma un concepto determinado y relativizado socialmente. La gravedad del daño y por tanto la existencia de los desastres puede variar desde la diferente perspectiva de las personas e instituciones. Para una pequeña comunidad puede ser un desastre un hecho que para el resto del país ni siquiera es conocido. En contraste, en las estadísticas internacionales se ignoran los pequeños desastres que en América Latina causan en su conjunto más daños que los grandes desastres.

Desde la perspectiva de algunas instituciones, existe desastre si hay un significativo número de víctimas o pérdidas en un país, mientras que para otras los desastres incluyen a aquellos de impacto local, con lo que encontramos diferencias extremas en el número de desastres y de afectados, según las fuentes que empleemos.

Esta relatividad de los desastres se refleja también cuando medimos su impacto correlacionando el daño (físico y económico) con la población o el ingreso del conjunto. Algunas instituciones solo miden la afectación directa e inmediata causada por un desastre, mientras que otras consideran la afectación indirecta y mediata, sobre todo para medir las pérdidas económicas o sociales.

Mientras que en un desastre urbano puede resultar más determinante la destrucción de viviendas, en uno rural puede ser considerada más determinante la destrucción de la infraestructura y los medios productivos.

20 Klein, 2007.

Aun en los niveles local o regional, los daños pueden tener un valor monetario similar, pero la capacidad o posibilidad de recuperación puede variar; el impacto de los desastres implica también tener en cuenta las capacidades de rehabilitación y reconstrucción, y por tanto, las desigualdades sociales y el sistema de relaciones entre lo local, lo regional y lo nacional.

En las ciudades la valorización económica de los daños tiende a ser mayor que en el campo, porque allí se concentra más infraestructura, recursos productivos y de consumo. En las regiones con mayor infraestructura productiva la valorización de los daños tenderá a ser mayor que en las regiones con menor infraestructura.

En países donde se concentra la riqueza, el valor económico de los daños tenderá siempre a ser mayor que en los países donde se concentra la pobreza. La cuantificación del daño económico es al desastre lo que el ingreso per cápita es a la sociedad.

Los desastres suelen ser más letales en los países de África, Asia o América Latina que en países como Estados Unidos o Japón, lo cual está relacionado en principio con el nivel de riqueza que posibilita generalmente mejores posibilidades de construir, renovar o reforzar las construcciones, o de acceder a diversos mecanismos de seguridad o de transferencia de los riesgos, como pueden ser los seguros. No obstante, hay excepciones en los países más ricos, como por ejemplo el huracán Katrina, que azotó la ciudad de Nueva Orleans en 2005, que demuestran que los desastres devienen también de cuestiones no resueltas del modelo de desarrollo imperante, como puede ser la exclusión económica o étnica.

Las víctimas habituales de los desastres son los pobres, y son los pobres quienes tienen menos posibilidades de recuperarse frente al impacto de los desastres y quienes reciben menos atención de los Gobiernos.

La ayuda humanitaria y sobre todo la reconstrucción usualmente han favorecido a las ciudades y no así a las zonas rurales, donde las familias campesinas rehabilitan o reconstruyen con sus propios y precarios medios.

Además de los efectos directos, existen también consecuencias indirectas o no inmediatas, como el atraso en educación, la inflación, la escasez de alimentos, el incremento de enfermedades o el impacto en el medioambiente.

Tal vez eres, Chile, la cola del mundo, el cometa marino apenas pegado al asombro nevado de la cordillera y el paso instantáneo de un átomo suelto en la vena magnética se cimbra tu sombra de ámbar y tu geología como si el rechazo del Polo al imán de tus viñas azules hiciera el conflicto, y tu esencia, otra vez derramada, otra vez debe unir su desgracia y su gracia y nacer otra vez.
Pablo Neruda, *Terremoto en Chile*

Pensamos que los fenómenos naturales ocurren pero confiamos que a nosotros no nos pasará nada. Sabemos que los eventos escapan de nuestras manos pero asumimos que "porque aquí nunca ha pasado" así será.
Eduardo Franco[21]

Capítulo 2. Los fenómenos, su origen y su incidencia

Tradicionalmente se ha tendido a clasificar los desastres por la causa u origen del fenómeno que lo desencadena, por lo que se les considera según se trate de "causas naturales o humanas", y dentro de las primeras según se trate de fenómenos océano-atmosféricos, geológicos, etc. Sin embargo, hoy en día es mucho más evidente la interacción y conexiones de fenómenos de distinto origen e índole. Existe un creciente consenso de las "interconexiones"[22] que inciden en la frecuencia e intensidad de los fenómenos.

Hoy sabemos que los sismos pueden generar tsunamis que afectan regiones lejanas; que las sequías e inundaciones en distintas regiones en el mundo pueden estar relacionadas con las alteraciones del clima provocadas por erupciones volcánicas, o que el fenómeno El Niño está recientemente influido por el cambio climático.

2.1 Los cambios en el clima natural

El clima de la Tierra experimentó a lo largo de los años y siglos profundas variaciones, de las cuales las más notables son las glaciaciones, de las que pueden ser identificadas cuatro muy importantes. La penúltima se extendió hace 200.000 y 150.000 años, seguida de un periodo muy cálido. Se inició posteriormente un lento enfriamiento que parece fue máximo entre los 25.000 y los 18.000 años antes del presente. Hace cerca de 8.000 años había finalizado casi por completo la última glaciación.

El periodo comprendido entre los años 8000 y 5000 a. C. es llamado "boreal", por la gradual retirada de los hielos hacia el norte. Ya que si bien continúa el periodo posglacial, se encuentra en sus últimas fases.[23] A esto le siguió un periodo cálido en el que las temperaturas en Europa posiblemente fueron ligeramente superiores a las actuales. Hubo a continuación un periodo de grandes oscilaciones climáticas, con prolongadas sequías y un descenso termométrico especialmente acusado entre 1500 y 1300 años a. C. Un milenio después se dejó sentir una sensible suavización de las condiciones climáticas.[24]

21 Caballero, 2007, p. 113.
22 Eduardo Franco, citado por Rivero, 2007.
23 Mangerud *et al*., 1974, pp. 109-126.
24 Linés, 2002, p. 420.

Entre un siglo antes de Cristo y cuatro siglos después hubo un caldeamiento bastante notorio en el sur de Europa y norte de África; es lo que suele denominarse "episodio cálido romano", con veranos cálidos y secos e inviernos no muy rigurosos. El nivel medio del mar debió crecer un metro en tres siglos.

La segunda mitad del primer milenio de la era cristiana fue mucho más fría que la primera. Hubo un periodo muy seco entre 680 y 687, crudísimos inviernos en toda Europa los años 763-764 y 859-860, con hielos en las costas venecianas y el invierno de 1010-1011, cuando los hielos llegaron al río Nilo.[25] Entrado el segundo milenio, hay una suavización térmica, con fusión de hielos del Ártico y de Groenlandia, que tomaría el nombre de "Tierra Verde".

La Pequeña Edad de Hielo fue un periodo frío que abarcó desde la mitad del siglo XIV hasta la mitad del siglo XIX. Este periodo frío puso fin a una era extraordinariamente calurosa llamada Óptimo Climático Medieval. Hubo tres máximos, sobre 1650, 1770 y 1850. Trajo inviernos muy fríos a muchas partes del mundo, pero la documentación más completa está en Europa y América del Norte. A mediados del siglo XVII, el avance de los glaciares de los Alpes suizos afectó a pueblos enteros. El río Támesis y los canales y los ríos de los Países Bajos se helaron a menudo durante el invierno. En el invierno de 1780 el puerto de Nueva York se heló, y debido a esto la gente pudo caminar de Manhattan a la Isla de Staten. El hielo del mar que rodea Islandia se extendió varios kilómetros en todas direcciones, lo cual provocó el cierre de los puertos de la isla.[26]

Los inviernos severos afectaron la vida humana. La población de Islandia descendió a la mitad, y las colonias vikingas en Groenlandia desaparecieron. En América del Norte los nativos protestaron por la escasez de comida.

Durante muchos años la nieve cubría la tierra varios meses seguidos. Muchas primaveras y veranos eran fríos y lluviosos, aunque había una gran variabilidad entre unos años y otros. Las cosechas en toda Europa tuvieron que adaptarse a la corta estación de cultivo y había muchos años de carestía y hambre. Las violentas tormentas causaron inundaciones masivas y la pérdida de vidas fundamentalmente afectó a daneses, alemanes y holandeses.

Timbuktu, una ciudad importante en la ruta de las caravanas transaharianas, se inundó trece veces por lo menos por el río Níger; no hay ningún archivo que recoja inundaciones similares antes o después de la Pequeña Edad de Hielo. En China, en la Provincia de Kiangsi, se abandonaron cultivos como las naranjas, que necesitan un clima cálido; dicho cultivo había existido durante siglos. En América del Norte los primeros colonos europeos informaron también de inviernos severos.

Algunas ruinas sumergidas en el mar podrían estar asociadas con el incremento del nivel del mismo o erupciones volcánicas que propiciaron su hundimiento en zonas costeras en diferentes momentos de la historia. Es el caso de las ciudades de Hlike en Grecia, Dwaraka en India o las ruinas de Yonaguni en Japón.[27]

25 Linés, 2002, p. 421.
26 Fagan, 2008.
27 Taringa, 2009.

2.2 Las alteraciones climáticas de recurrencia cíclica

Desde el siglo XIX, las alteraciones temporales del clima y su relación con los vientos o con la temperatura del mar han motivado la atención tanto de las personas afectadas por dichos cambios como de exploradores y científicos.

Se sabe que los pescadores del norte del Perú apreciaron desde muchos siglos atrás que todos los años hacia finales de diciembre, cerca de la Navidad, solía ocurrir un incremento de la temperatura del agua del mar a lo largo de la costa norte. Atribuyeron este calentamiento a la llegada de una corriente marina de aguas cálidas a la que llamaron la corriente El Niño, precisamente por la cercanía de Navidad. Las corrientes marinas de aguas cálidas y frías fueron conocidas por los marinos y pescadores en todo el mundo, en la medida en que alteraban la actividad pesquera haciéndola depender fuertemente de los cambios estacionales. Los vientos constituyeron un referente para la navegación al igual que los climas más extremos. Se trataba, pues, de fenómenos recurrentes que interactuaban entre sí.

En contraste, se presentaban sin una periodicidad determinada fenómenos que alteraban sustantivamente el clima, aunque por espacios de tiempo que oscilaban entre un año y varias décadas. Los fenómenos océano-atmosféricos y las erupciones volcánicas alteraron el clima por unos pocos años, mientras que las emisiones de gases derivados de la actividad humana devinieron en el cambio climático, cuya duración trasciende varias décadas.

2.2.1 El Niño y La Niña

El ciclo natural global del clima conocido como El Niño[28] u Oscilación del Sur (ENSO) tiene dos extremos: una fase cálida conocida como El Niño y una fase fría, conocida como La Niña.

El paso de un extremo al otro se ve influido por una estrecha relación entre la temperatura de la superficie del mar y los vientos. Cuando existe un régimen de vientos alisios[29] fuertes desde el este, las temperaturas ecuatoriales se enfrían y comienza la fase fría o La Niña, cuyos impactos están siendo recientemente estudiados.

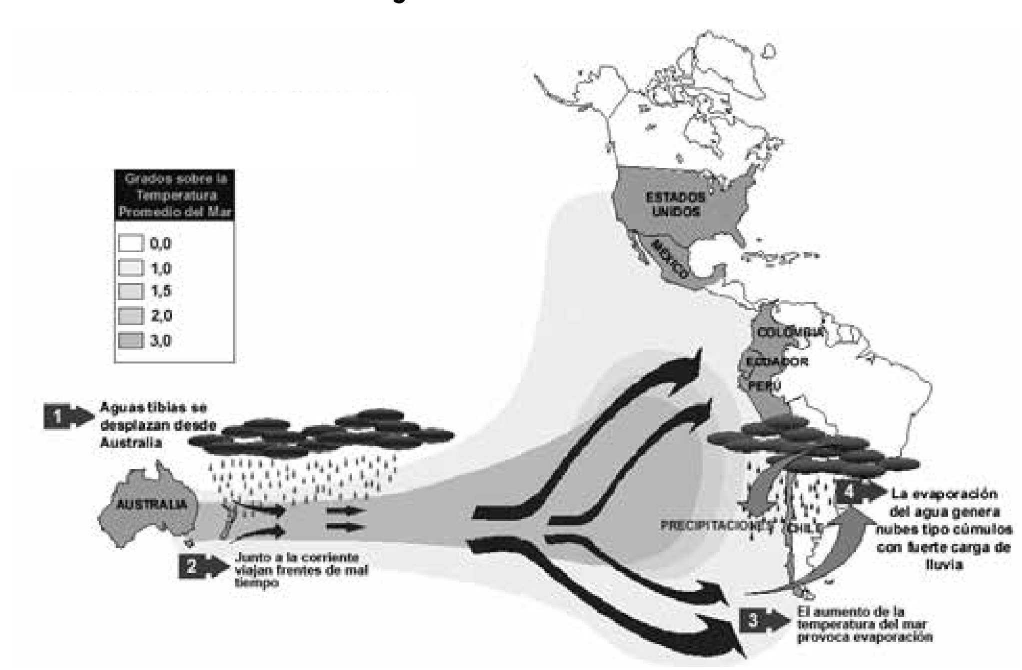
Cuando la intensidad de los alisios disminuye, las temperaturas superficiales del mar aumentan y comienza la fase cálida, El Niño. Este cambio brusco que se manifiesta en el Pacífico Central Ecuatorial, genera una perturbación en el océano en forma de una onda, conocida con el nombre de Onda Ecuatorial de Kelvin, que se demora aproximadamente dos meses en llegar a la costa oriental.[30] Las ondas Kelvin provocan un calentamiento de la temperatura superficial del mar que se puede prolongar por varios meses.

28 SENAMHI y MINAM, 2014, p. 8.

29 Los vientos alisios soplan de manera relativamente constante en verano (hemisferio norte) y menos en invierno. Circulan entre los trópicos, desde los 30-35° C de latitud hacia el ecuador. Se dirigen desde las altas presiones subtropicales, hacia las bajas presiones ecuatoriales. Los monzones son vientos estacionales que se producen por el desplazamiento del cinturón ecuatorial. En verano los vientos soplan de sur a norte, cargados de lluvias. En invierno son vientos del interior que vienen secos y fríos. Especialmente en el océano Índico y el sur de Asia. El monzón del suroeste que arranca de la costa de Kerala, en la India, comienza generalmente en la primera quincena de junio.

30 CTAR, 1998, p. 3.

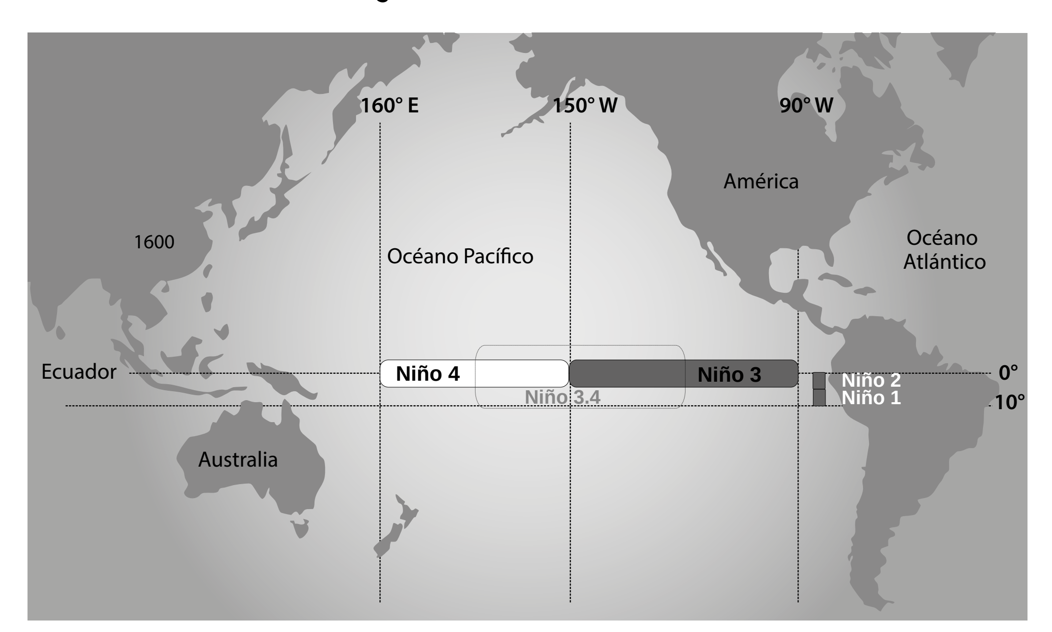
Imagen 1: El ciclo de El Niño



Fuente: http://trayectoriadelhuracan.blogspot.com/2010/05/el-fenomeno-del-nino.html

El calentamiento de las aguas superficiales puede alcanzar valores diferentes en el Pacífico Central que en el Pacífico Occidental. En razón de que El Niño tiene características diferentes en el océano Pacífico, los científicos han dividido la franja ecuatorial en cuatro cuadrantes para analizar el comportamiento de los vientos, la temperatura de la superficie del mar y las precipitaciones.

Imagen 2: Cuadrantes de El Niño



Fuente: SENAMHI y MINAM, 2014, p. 9 con datos de NOAA.

Para el estudio de El Niño en las costas sudamericanas (Niño 1 y 2) se ha construido el Índice Costero El Niño (ICEN), que mide las anomalías de la temperatura del mar usando la climatología mensual calculada para el periodo base 1981-2010 y la fuente de datos de la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA). Cuando las anomalías o variaciones de grados de la temperatura promedio persisten por más de tres meses, se considera que se está ante un evento El Niño.[31]

De acuerdo con el Comité Multisectorial encargado del estudio nacional del fenómeno El Niño, en el Perú (Niño 1 y 2) se adoptan los siguientes criterios:

- Se denomina "Evento La Niña en la región costera" al periodo en el cual el ICEN (cuadro siguiente) indique "condiciones frías" durante al menos tres meses consecutivos. La magnitud de este evento es la mayor[32] alcanzada o excedida por las condiciones de al menos tres meses durante el evento.
- Se denomina "Evento El Niño en la región costera del Perú" (o expresión similar) al periodo en el cual el ICEN indique "condiciones cálidas" durante al menos tres meses consecutivos. La magnitud de este evento es la mayor alcanzada o excedida en al menos tres meses durante el evento.

31 Como pueden ver en la base de datos del siguiente enlace: http://www.cpc.ncep.noaa.gov/data/indices/ersst3b.nino.mth.ascii.

32 Se refiere a la más fría.

Tabla 1: Índice Costero El Niño (ICEN)

Categoría	ICEN
Fría fuerte	Menor que -1,4
Fría moderada	Mayor o igual que -1,4 y menor que -1,2
Fría débil	Mayor o igual que -1,2 y menor que -1,0
Neutras	Mayor o igual que -1,0 y menor o igual que 0,4
Cálida débil	Mayor que 0,4 y menor o igual que 1,0
Cálida moderada	Mayor que 1,0 y menor o igual que 1,7
Cálida fuerte	Mayor que 1,7 y menor o igual que 3,0
Cálida extraordinaria	Mayor que 3,0

Fuente: http://www.cpc.ncep.noaa.gov/data/indices/ersst3b.nino.mth.ascii

Para El Niño 3 y 4 se establecen los siguientes umbrales para identificar la magnitud de El Niño/ La Niña, según la NOAA en la región del Pacífico tropical Niño 3.4.

Tabla 2: Índice Oceánico El Niño (ONI)

Categoría	Índice Oceánico El Niño (ONI)
Cálido fuerte	Mayor o igual a +1,4
Cálido moderado	Mayor que +0,9 y menor que +1,4
Cálido débil	Mayor que +0,5 y menor que +1,0
Neutro	Mayor que -0,5 y menor que +0,5
Frío débil	Menor que -0,5 y menor que -0,9
Frío moderado	Menor que -1,0 y menor que -1,5
Frío fuerte	Menor o igual que -1,5

Fuente: http://www.cpc.ncep.noaa.gov/data/indices/ersst3b.nino.mth.ascii

Cabe destacar que las anomalías en las temperaturas superficiales del mar devienen en anomalías que suelen ser aun más significativas en las temperaturas atmosféricas.

Los fenómenos El Niño, así como La Niña, no solo tienen intensidades diferentes sino también duraciones diferentes. En general, cuando El Niño y La Niña son más intensos, pueden tener una mayor duración, en contraste con los fenómenos más débiles, que tienen una vida corta. De acuerdo con un reciente informe, en los últimos 60 años el fenómeno El Niño ha tenido una duración máxima de hasta 19 meses en 1997-1998 y la Niña hasta 26 meses en 1995, pero existen dudas sobre la prolongación de algunos El Niño anteriores, en la medida en que no se contaba con los mismos criterios para registrarlos.

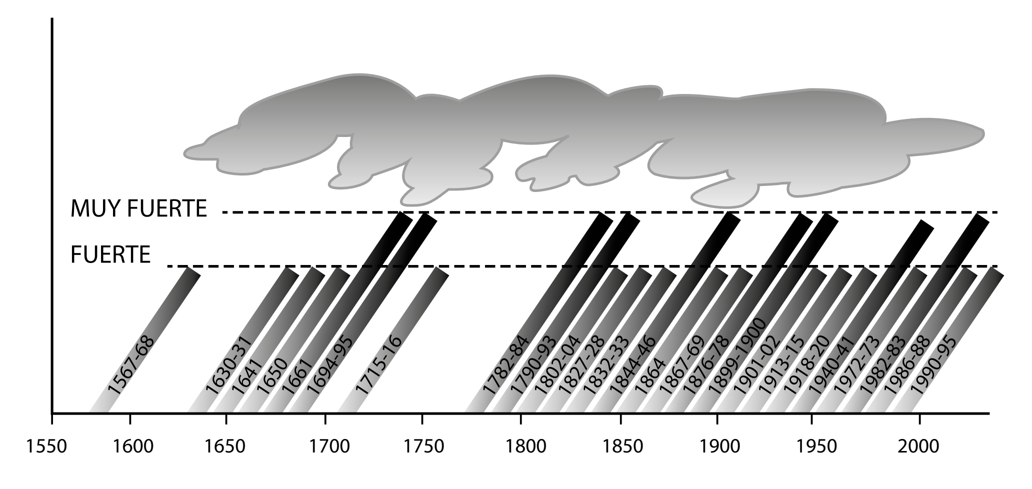
Los fenómenos El Niño más intensos en la historia

Las cronologías sobre El Niño elaboradas en el pasado nos permiten identificar los fenómenos El Niño más intensos desde el siglo XVI. Cabe destacar que los criterios de medición de tales fenómenos han ido cambiando con el tiempo, pero en los cuadros históricos los criterios para diferenciar la intensidad han sido menos precisos y más referidos al lugar donde se estimaron tales intensidades. La intensidad de El Niño estará entonces más asociada a las grandes inundaciones y sequías, a las que acompañarán enfermedades y plagas entonces incontrolables.

A pesar de su insuficiente precisión, la información es de suma utilidad pues al referirse solo a los fenómenos El Niño más significativos permite correlacionar ello con la información histórica sobre los desastres que en el pasado no estaban necesariamente asociadas con El Niño.

Para los siglos XVI y XVII se cuenta con información sobre la ocurrencia del fenómeno El Niño que se presentó de manera intensa en 1525-1526, 1531-1532, 1539-1541, 1552, 1567-1568, 1574, 1591-1592, 1607, 1614, 1618-1619, 1624, 1634, 1652, 1660, 1671, 1681, 1687-1688 y 1696. Pero sin duda el más intenso de todos fue el de 1578, al que me referiré más adelante.[33]

Imagen 3: Línea de tiempo El Niño



Fuente: Blog el fenómeno El Niño. http://fenomeno-abp-jr.blogspot.com/

33 Ferradas, 2012, p. 24.



El conocimiento de El Niño

El significado del fenómeno El Niño ha ido cambiando a lo largo de los años y también las motivaciones para su estudio. Pasó de ser un fenómeno local a ser un fenómeno global, y ser un factor que influyó en algunos hechos históricos de significación.

En noviembre de 1897 Antonio Raimondi hablaba de un fuerte aguacero en Magdalena de Cao (costa norte del Perú)" […] que fue tan copioso que dio lugar a que el agua corriese por las calles, fenómeno rarísimo en la costa del Perú", para luego concluir "[…] sea lo que fuere, lo cierto es que este fenómeno fue seguido de un cambio de la dirección de la corriente marina, de una elevación en la temperatura del mar, de una mortandad en los peces cuyos cadáveres eran arrojados en cantidad a la playa[…]".[34]

Existen estudios sobre El Niño en diferentes regiones y épocas, de los que he extraído y organizado información sobre los contextos y la historia de los desastres. En algunos casos los arqueólogos y algunos historiadores asocian El Niño con eventos extremos que devinieron en el colapso o desaparición de algunas culturas antiguas, como ya he referido; en otros se ha tendido a asociar El Niño con las grandes hambrunas, y entre ellos destaca Mike Davis, quien encuentra una afectación mayor a consecuencia de la imposición de políticas de libre mercado durante la "era victoriana".

Una importante aproximación al conocimiento de la magnitud del Meganiño 1877-1878 fue realizada por George N. Kiladis de la Universidad de Colorado y Henry F. Díaz del Climate Diagnostic Center (CDC) de la NOAA, quienes en 1986 compararon las alteraciones climáticas ocurridas en el bienio 1877-1878 con las del Meganiño de 1982-1983. Para ello ubicaron y utilizaron diversas fuentes e informaciones del siglo XIX, tales como variaciones mensuales y estacionales de las presiones, de las temperaturas del mar y de las lluvias, en amplias regiones del planeta, entre las que mencionan la ocurrencia de lluvias en la costa norte del Perú.

Después de que Kiladis y Diaz analizaron la información que tuvieron disponible, concluyeron que durante los años 1877 y 1878 había ocurrido un gran Niño de características similares al de 1982-1983. Igual conclusión obtuvo un grupo de investigadores de Australia e Inglaterra, que hacia 1990 efectuó un cálculo de los Índices de Oscilación Sur (IOS), a partir de la reconstrucción de datos de presiones en Tahití y Darwin.

Sin embargo, los estudios sobre el fenómeno El Niño han estado asociados en los países a preocupaciones sobre su impacto en las actividades productivas y extractivas claves como el guano, la pesca, la agricultura y más recientemente el comercio.

Los pronósticos sobre El Niño

En enero de 1991 distintos investigadores e instituciones coincidieron en pronosticar la aparición de El Niño, que comenzó ese año y continuó con tres calentamientos distintos de la temperatura del mar a lo largo de los cuatro años siguientes, en lo que puede considerarse o bien El Niño más largo en 130 años o bien tres episodios separados en rápida sucesión.

Una vez más, el Niño se manifestó impredecible. Los pronosticadores aprendieron la dura lección de que ningún episodio ENSO es igual a sus predecesores; aun así, tuvieron algunos éxitos notables. El Estado de Ceará, en el noreste del Brasil, creó la Fundación Meteorológica con

34 SENAMHI y MINAM, 2014, p. 7.

el propósito específico de predecir las sequías conectadas con El Niño. Los pronosticadores de la fundación tomaron nota de las predicciones estatales procedentes de los Estados Unidos y en 1991 dieron una alerta de sequía grave. El gobernador del Estado viajó recorriendo toda la región para promover entre los agricultores la conveniencia de sembrar variedades que crecieran más pronto y maduraran más rápido en la breve estación de lluvias escasas. Si bien las lluvias se redujeron en un 30 %, la producción de granos cayó solo el 15 %, mientras que durante la sequía de 1987 se había perdido el 82 %.

Cuando comenzaba 1997, los oceanógrafos captaron una masa de agua inusualmente cálida en el Pacífico sudoccidental. Los investigadores observaban que la masa de agua caliente crecía y se extendía rápidamente a través del Pacífico ecuatorial. Por primera vez, los pronosticadores pudieron utilizar sus modelos y la experiencia del evento ENSO de 1982-1983 y emitir un pronóstico preciso y de mediano plazo.

El impacto geodiferenciado de los fenómenos El Niño

Si bien no todos los fenómenos El Niño tienen el mismo comportamiento, se tendió, a partir de lo ocurrido en 1983 y sobre la base de la idea de que El Niño era un fenómeno global, a identificar los siguientes eventos asociados a este:

1. Tormentas tropicales (monzones) en el Pacífico central (Hawái y Tahití).
2. Sequías e incendios forestales en Indonesia y Australia.
3. Tormentas invernales e inundaciones al sur de los Estados Unidos.
4. Invierno tenue y con poca nieve al norte de los Estados Unidos y Canadá.
5. Lluvias e inundaciones en el norte del Perú.
6. Sequías en el sur del Perú y Bolivia.
7. Lluvias en Chile.

En 1998 se identificaron más ampliamente[35] las anomalías climáticas siguientes:

- En Sudáfrica, las sequías coincidieron con la estación de lluvias mientras que en el este de África los grandes humedales de octubre a diciembre produjeron bajos rendimientos en la época de las cosechas.
- En India las sequías coincidieron con los monzones del suroeste, en Filipinas con la estación de los Monzones del noreste y en Indonesia con la estación seca.
- En Australia el clima fue húmedo en el noroeste pero seco en la mayor parte del resto del país, particularmente en Queensland.
- En las zonas altoandinas del Perú y Bolivia la sequía fue ligera, a diferencia de la de 1983. En la imagen de la siguiente página se describe el escenario más frecuente del clima durante El Niño en América Latina.

35 Urrutia, s/f.

De acuerdo con Mac Carthy, en América Central el fenómeno El Niño trae lluvias excesivas a lo largo de las costas del Caribe; mientras que, en las costas del Pacífico, sequías. Las lluvias aumentan en las costas del Ecuador, el norte del Perú y las zonas del sur de Chile. En Ecuador, Perú y Bolivia suele coincidir con sequías en las zonas montañosas y de los Andes, lo que implica un retiro de los glaciares, con los cambios ulteriores en la disponibilidad de agua y en la biodiversidad local. En Colombia, Venezuela y Guayana, las precipitaciones tendrán tendencia a disminuir, y se intensificaron las sequías en el noreste brasilero. En Argentina, Paraguay y Uruguay, las lluvias aumentarán y habrá una subida en las temperaturas en la zona sur del Brasil.[36]

Según el Centro de Coordinación para la Prevención de los Desastres Naturales en América Central (Cepredenac), el fenómeno El Niño afecta a Centroamérica en tres formas: el calentamiento de las aguas superficiales en todo el litoral del océano Pacífico y un ligero aumento del nivel del mar en este litoral; la disminución muy pronunciada de las lluvias en el litoral Pacífico; y los excesos de lluvia en el litoral del Caribe sobre todo en la parte sur del istmo. La presencia de los fenómenos El Niño en Centroamérica y el Caribe coincide con el incremento temporal de la frecuencia de los huracanes e inundaciones.

36 IPCC, 2001.

Mapa 1: Repercusiones climáticas del fenómeno El Niño en América Latina y el Caribe

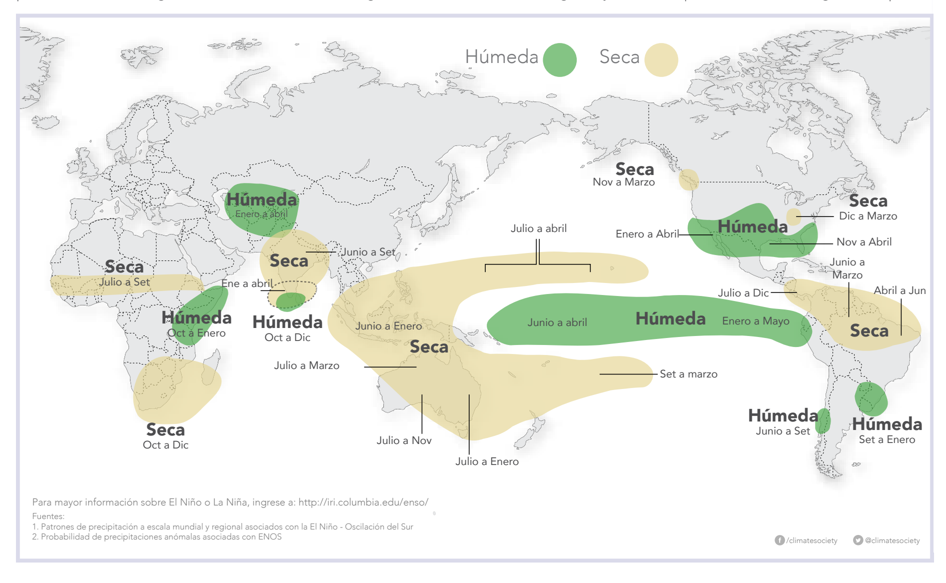


Fuente: PNUMA.

Mapa 2: Efectos climáticos globales de El Niño

El Niño y las Precipitaciones

Se sabe que a causa de El Niño las condiciones en el Pacífico tropical cambian los patrones de lluvia en distintas partes del mundo. A pesar de que varían un poco de un El Niño al siguiente, los cambios más fuertes siguen siendo constantes en las regiones y estaciones que se muestran en el siguiente mapa.



Fuente: CIIFEN.

2.2.2 La oscilación del Atlántico Norte (NAO)[37]

De manera similar al fenómeno El Niño en el océano Pacífico, la oscilación del Atlántico Norte (NAO) climático es una de las más importantes conductoras de las fluctuaciones climáticas en el noratlántico y climas húmedos vecinos.

Se trata del cambio en la diferencia de presión atmosférica entre la baja islandesa y la alta de Azores o anticiclón de las Azores, que va controlando la fuerza y dirección de los vientos del oeste y las formaciones tormentosas en el Atlántico Norte. Los vientos del oeste atraviesan el Atlántico, llevando aire húmedo a Europa. En los años en que los vientos del oeste son fuertes, los veranos son frescos, los inviernos suaves y las lluvias frecuentes. Si colapsan los vientos del oeste, las temperaturas son más extremas tanto en verano como en invierno, produciendo canículas (olas de calor), heladas y lluvias reducidas.

Cuando la NAO es más fuerte, vientos del oeste más intensos llevan el calor de la superficie del Atlántico al corazón de Europa, junto con potentes tormentas húmedas. Los mismos vientos del oeste mantienen una temperatura invernal moderada, lo cual alegra a los agricultores británicos y del norte de Europa. Sin embargo, esos mismos inviernos benignos producen condiciones de sequía en el sur de Europa. Los productores portugueses y españoles de oliva se quejaban amargamente a comienzos de la década de 1990 cuando varios años de índices elevados diezmaron sus cosechas.[38]

37 AMO en inglés.
38 Fagan, 2010, p. 9.

En cambio, un bajo índice significa que las gradientes de presión serán menos pronunciadas, los vientos del oeste más débiles y las temperaturas mucho más bajas sobre el continente europeo. El aire frío del norte y del este procede del polo norte y de Siberia. La nieve cubre Europa y la capa de hielo sobre las carreteras provoca una reacción en cadena de accidentes y otros desastres en las autopistas alemanas. A veces hasta nieva en Niza, en la ribera francesa.[39]

Aunque tiene una menor influencia directa en Europa del oeste, se cree que la NAO tiene un efecto sobre el tiempo en gran parte del este norteamericano. Durante el invierno, cuando el índice es alto, las bajas presiones en Islandia evitan el descenso de aire ártico hacia esas regiones. En combinación con El Niño, este efecto puede producir inviernos significativamente más cálidos sobre el noreste de Estados Unidos y el sureste de Canadá. Por otra parte, si en invierno el índice es bajo (NAO-), el litoral este y el sureste de Estados Unidos pueden sufrir focos de frío invernal superiores a la media asociados con tormentas de nieve y temperaturas bajo cero hasta Florida.

Entre las manifestaciones más extremas de la NAO se recuerdan los inviernos terriblemente fríos en la década de 1880 que azotaron la Inglaterra victoriana.

Entre 1900 y 1930, la baja presión de Islandia fue aun más baja, por lo tanto los fuertes vientos del oeste mantuvieron temperaturas templadas en toda Europa, salvo entre 1916 y 1919, cuando millones de personas perdieron la vida en el clímax bélico del frente occidental durante la Primera Guerra Mundial.[40]

Recientemente, investigadores de las universidades de Texas y Arizona publicaron un trabajo en la revista *Science*, en el que establecieron un registro anual del clima de África Occidental durante los últimos tres milenios y dedujeron que las sequías están relacionadas con el calentamiento y el enfriamiento natural de las aguas del océano Atlántico, que afecta a los monzones africanos. Los científicos pudieron comprobar que los periodos húmedos o secos en la zona se correspondían con el modelo de variabilidad conocido como Oscilación Multidecenal Atlántica, que había sido puesto en duda debido a la ausencia de registros climáticos de más de 350 años.

2.2.3 El sistema de los monzones

El sistema climático recurrente más importante del mundo, el monzón asiático, hace referencia al sistema de vientos que afecta a más de la mitad de la población global (sobre todo en el continente asiático) y que varía de manera estacional.[41]

Los monzones son provocados por el hecho de que la tierra se calienta y se enfría más rápido que el agua.[42] Por lo tanto, en verano, la tierra alcanza una temperatura mayor que el océano.[43]

Esto hace que el aire sobre la tierra comience a subir, provocando un área de baja presión. Como el viento sopla desde áreas de alta presión (anticiclones) hacia áreas de baja presión (ciclones) con el fin de igualar ambas presiones, un viento intenso y continuado sopla desde el océano durante el verano hemisférico (mayo a octubre).

39 Fagan, 2010, p. 91.
40 Ibíd., pp. 91-92.
41 Domínguez, 2013.
42 Ídem.
43 SOL, 2012.

Los monzones se producen típicamente en las costas meridionales asiáticas en el océano Índico y, sobre todo, en las laderas meridionales de las cordilleras más elevadas del mundo (Himalaya y Karakorum), donde se producen las lluvias más intensas del planeta, con más de 10 m de agua al año (Cherrapunji, Assam), solo comparables con las que se registran en el noroeste de Colombia, en la depresión del Quibdó y en la selva de Darién, ya en la frontera con Panamá.[44]

A medida que se ha podido comprender mejor a los monzones, su definición se ha ampliado para incluir casi todos los fenómenos asociados con el ciclo meteorológico anual en los continentes tropicales y subtropicales de Asia, Australia, América del Sur y África junto con sus mares y océanos adyacentes. En estas regiones es donde ocurren los cambios climáticos más dramáticos en la Tierra.

El proceso de desarrollo de lluvias del monzón de verano se establece de forma gradual en el subcontinente indio, por lo que la fecha de su inicio puede variar entre marzo y junio dependiendo de la región; y la de término, de septiembre a noviembre. A veces sucede que se debilita durante algunos años, o que se interrumpe por diferentes periodos.

El regreso del monzón tiene un ritmo desigual ya que, de un año para otro, las lluvias tienen una duración y una intensidad diferentes. El monzón es beneficioso, ya que riega la tierra, y a la vez perjudicial, cuando inunda las aldeas. Es irregular e impredecible.

El eterno retorno de los monzones es una sorpresa permanente: uno débil, el retraso del mismo o interrupciones prolongadas afectan gravemente a millones de indúes y bangalíes, cuya vida económica depende completamente de las lluvias monzónicas.

En contraste, un monzón fuerte puede causar inundaciones gigantescas que van acompañadas de enfermedades trasmitidas por insectos que se reproducen rápidamente.

Desde que el sistema del monzón es mejor comprendido, su definición se ha ampliado para incluir a casi todos los fenómenos relacionados con el ciclo anual del clima en las regiones tropicales y las regiones subtropicales de Asia, Australia, América del Sur, África y en los mares y océanos regionales. Todas estas regiones tienen los ciclos climáticos más potentes y más espectaculares de nuestro planeta, la Tierra, y es especialmente el monzón de verano que predomina en estas áreas. El monzón en el sur de China y Asia del Sur se inscribe en el mismo ciclo que el de la India. Se produce con alguna diferencia en otras regiones y no se puede hablar en general de monzones de invierno en ninguna de estas regiones excepto en la India. Por último, los fenómenos de los monzones siguen siendo marginales en las zonas tropicales y subtropicales de América.[45]

El monzón de África occidental difiere en muchos aspectos del monzón asiático. Una diferencia importante, entre muchas otras, es que el monzón de la India parece más constante en términos de las precipitaciones que el monzón africano. La India nunca ha conocido más de dos años consecutivos de sequía durante el siglo XX, mientras que la región del Sahel ha sufrido sequía desde principios de 1990.

El litoral argentino se ve afectado por el monzón de verano, en especial la provincia de Corrientes. La mayor parte de Brasil se ve influenciada por un monzón de verano. Río de Janeiro es famoso por sus inundaciones durante el mismo.

44 EcuRed.
45 Scribd, 2014.

2.2.4 Interconexiones

En 1902 los astrónomos ingleses Norman y William Lockyer habían identificado un complejo péndulo de presión entre América del Sur y la India. Walker estaba, asimismo, al tanto de las investigaciones emprendidas por Hildebrandsson, quien había observado una oposición de la presión barométrica entre Buenos Aires y Sídney y también de los estudios estadísticos más actuales sobre las anomalías climáticas del hemisferio norte. En su serie más importante de escritos, reunidos bajo el título *Correlaciones en las variaciones estacionales del clima*, publicada en las Memorias de 1923-1924, Walker identificó lo que llamó los puntos estratégicos del clima mundial.

Sus mapas demostraron claramente la relación entre presión, temperatura y cantidad de lluvia caída en los océanos Pacífico e Índico, y entre la intensidad de los monzones y las cambiantes condiciones de presión que se daban a miles de kilómetros de distancia.[46]

El clima del océano Índico interactúa con la oscilación del Pacífico Sur de tal modo que crea vínculos evidentes entre las ENSO y las sequías de la India. De acuerdo con investigaciones más recientes, veinte de los veintidós El Niño registrados entre 1870 y 1991 provocaron sequía o escasez de lluvias en la India.[47]

En 1935 un meteorólogo sueco, Anders Ángstróm, fue el primero en utilizar la palabra teleconexión para referirse a las vinculaciones existentes entre anomalías que se registran en partes ampliamente separadas del mundo. Desde entonces, el término se puso de moda en el mundo de las ciencias atmosféricas. Cuando Bjerknes identificó la Circulación Walker, se acrecentó aun más el interés por los vínculos climáticos que podían tener la conexión ENSO y desastres tales como los asociados con las sequías de África y las inundaciones de Chile y California.

Dos científicos alemanes, Hermann Flohn y Heribert Fleer, desarrollaron, en un artículo publicado en 1974 en el periódico *Atmosphere,* un mapa que mostraba las posibles teleconexiones entre anomalías climáticas registradas en distintos lugares tropicales de todo el mundo.[48]

Si bien aun no comprendemos suficientemente los vínculos existentes entre la oscilación del Atlántico Norte y El Niño, es indudable que entre ellos hay algunas conexiones.[49] La NAO y la ENSO son dos partes de un único y complejo sistema climático mundial. Este sistema climático mundial oscila sobre muchas escalas de tiempo y coloca a la humanidad frente a situaciones desusadas y desafiantes en cada estación del año. Estas oscilaciones —calor y frío, humedad y sequedad— siempre obligaron a los seres humanos a adaptarse al rápido y temporal cambio del clima. Durante decenas de miles de años, la adaptación consistió en mudarse, alejarse de la sequía o de la inundación o bien en apelar a mecanismos sociales para resistir.[50]

La oscilación del Atlántico Norte fluctúa constantemente, pero en una escala de tiempo más larga que la de los cambios de un año a otro de El Niño.[51]

46 Fagan, 2010, pp. 46-47.
47 Ibíd., p. 137.
48 Ibíd., p. 81.
49 Ibíd., p. 100.
50 Ibíd., p. 103.
51 Ibíd., p. 90.

La mejor manera de resumir la situación es decir que hay una oscilación de la presión en una gran escala que va y viene entre el océano Pacífico y el océano Índico y que también hay oscilaciones en una escala mucho más pequeña entre las Azores e Islandia y entre las zonas de alta y baja presión del Pacífico Norte.[52]

Hoy se considera que el cambio climático estaría produciendo cambios en la frecuencia e intensidad del fenómeno El Niño y del NAO. El FEN de 1982-1983 fue considerado un evento excepcional, que ocurría cada 450 años, pero 15 años después el FEN 1997-1998 lo superó en intensidad.

El cambio climático

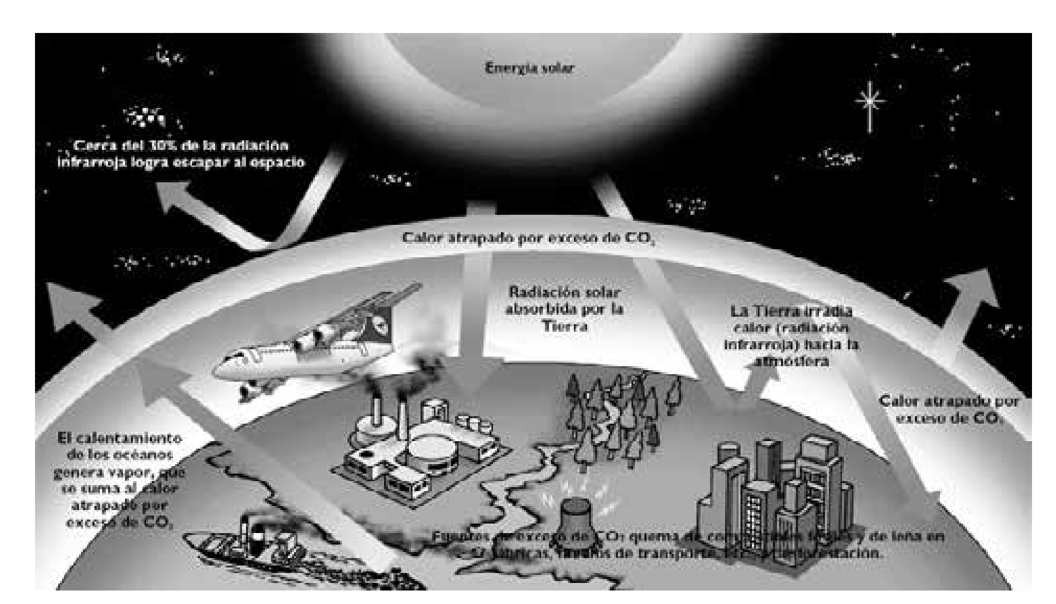
La Convención Marco de la Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) definió cambio climático como un cambio atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempo comparables.[53] De acuerdo con el Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC), desde el inicio de la revolución industrial en 1750, el nivel del dióxido de carbono ha aumentado en 35 %, el nivel del metano ha aumentado en 148 % y el nivel de óxido nítrico se ha incrementado en 17 %. Parte es absorbido por los océanos y los bosques (2.000 a 3.000 millones de toneladas) y el resto se acumula en la atmósfera. Una vez que estos gases llegan a la atmósfera, no desaparecen y permanecen allí durante décadas.

Desde 1940, con el inicio de la producción sintética de productos químicos, la industria empezó a emitir nuevos gases de un gran potencial invernadero y de prolongado tiempo de permanencia en la atmósfera. Otras actividades modernas como la crianza intensiva de ganado y la agricultura industrial son responsables de importantes emisiones de metano y óxido de nitrógeno. En los últimos cien años ha aumentado cuatro veces la crianza de ganado vacuno y la de ovejas se ha duplicado.

Durante el último siglo, el planeta ha tenido el mayor incremento de temperatura de los últimos 1300 años. La temperatura promedio de la Tierra subió entre 0,6 y 0,9 grados centígrados entre 1906 y 2006. Las mediciones de los niveles del mar indican un incremento de 17 cm durante este siglo y los glaciares del Ártico han retrocedido 2,7 % por década desde 1978. La última vez que la temperatura de la Tierra estuvo un grado centígrado más que hoy en día, el nivel de los mares estuvo seis metros más alto.

52 Ibíd., p. 47.
53 CIIFEN, 2010.

Imagen 4: El cambio climático



Fuente: Contaminación atmosférica. http://es.slideshare.net/ecologiadeambientesuyr/contaminacin-atmosfrica-9556979

Aun si la concentración de los gases se estabilizara hoy, el planeta continuará calentándose aproximadamente 0,6 grados centígrados durante el próximo siglo.

El IPCC estima que las temperaturas promedio subirán entre 2 y 6 grados centígrados hacia el final del siglo XXI. El rango mayor se da en función de que la humanidad continúe con la tendencia a consumir cada vez más combustibles fósiles y el rango menor se calcula sobre la base optimista de un cambio veloz hacia una economía pospetrolera con el uso de tecnologías limpias como hidrógeno, paneles solares fotovoltaicos, etc.

Los países industrializados son responsables de producir más del 80 % de las emisiones de CO_2 en el pasado y del 60 % actualmente. Las emisiones per cápita de países como Estados Unidos y el Reino Unido son más de diez veces mayores que las de los países pobres. Sin embargo, en las últimas décadas algunos países emergentes, como China, han podido superar la producción de gases de efecto invernadero.

El cambio climático afecta los ecosistemas y pone en riesgo la existencia de diversas especies; afecta las actividades agropecuarias alterando las condiciones requeridas para una mayor producción y haciendo necesaria la adaptación al clima que se va modificando; afecta la disponibilidad del agua al generar el retroceso de los glaciares y la disminución de las precipitaciones en algunas regiones; y favorece el incremento de la frecuencia e intensidad de fenómenos climáticos extremos.

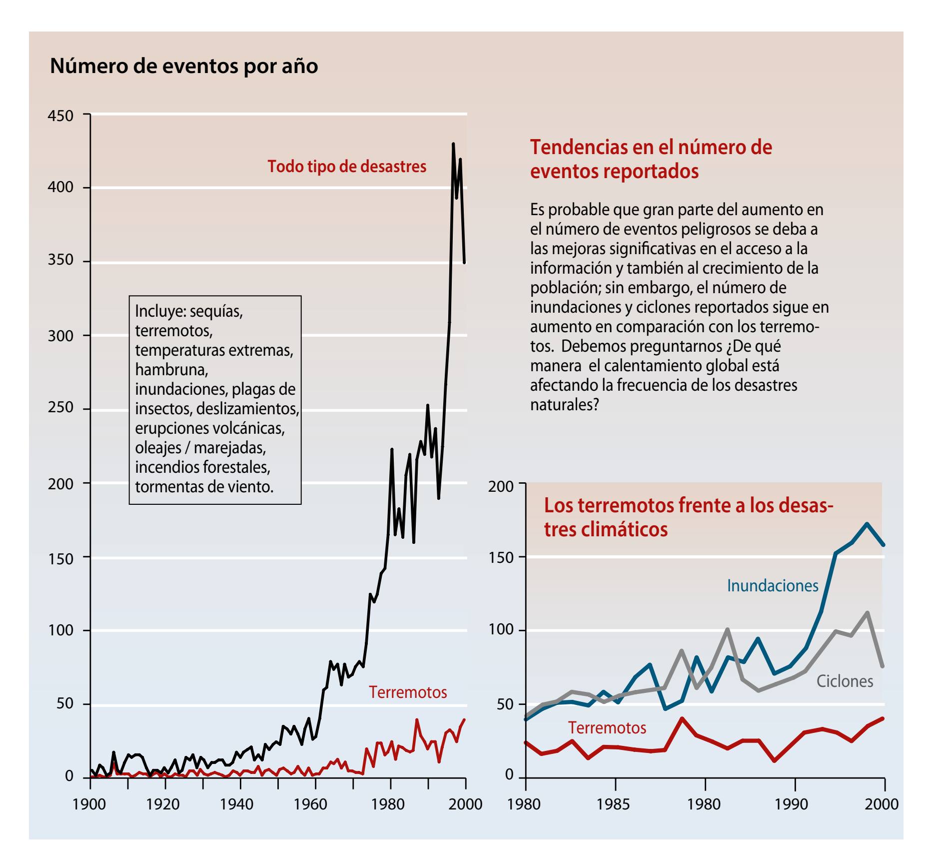
Los primeros en percibir el cambio climático y sufrir sus efectos son los campesinos debido a su mayor contacto y dependencia con el medio natural. Además la variabilidad climática extrema que se expresa en sequías y heladas que destruyen las precarias economías de las familias campesinas carentes de tecnologías que les posibiliten la adaptación de sus cultivos, porque no cuentan con mecanismos de protección social y porque no existen políticas públicas que protejan sus cultivos y animales.

Se prevé que el cambio climático afectará más gravemente a los países en desarrollo. Sus efectos (altas temperaturas, cambios en el régimen de precipitaciones, aumento del nivel del mar y la intensidad y frecuencia de desastres relacionados al clima) representan riesgos para la agricultura, los alimentos y el suministro de agua. De esta manera, se ponen en juego los avances en la lucha contra la pobreza, el hambre y las enfermedades y el sustento de miles de millones de personas de esos países.[54]

Desde los inicios del siglo XXI (2000-2013) cada año ha sido incluido entre los 15 más calurosos, desde que comenzó el registro hace 134 años. La intensidad de los fenómenos climáticos extremos también ha aumentado.[55]

El siguiente gráfico describe el incremento de los desastres en el siglo XX asociados con el clima.

Gráfico 1: Tendencias del cambio climático



Fuente: Trends in natural disasters. http://www.grida.no/graphicslib/detail/trends-in-natural-disasters_62b8

En la medida en que existe una correlación entre el cambio climático y el incremento de los desastres asociados al clima, tanto la mitigación como la adaptación al cambio climático pueden coincidir con algunos procesos de gestión de riesgo de desastres.

54 Banco Mundial, 2014.
55 Ídem.

2.3 Los fenómenos y eventos que desencadenan desastres

La ocurrencia de un fenómeno de origen natural o humano junto con las condiciones de vulnerabilidad son determinantes para que se desencadene un desastre.

Podemos encontrar fenómenos de origen natural que responden a los movimientos internos de la Tierra aunque se manifiesten en la superficie, como son los sismos, las erupciones volcánicas y los tsunamis.

Un segundo tipo de fenómeno responde al movimiento superficial de la Tierra, que casi siempre está fuertemente determinado por el clima y los procesos de erosión y deterioro ambiental, como es el caso de las inundaciones, los deslizamientos, las sequías y los tsunamis generados por deslizamientos; algunos de estos fenómenos están determinados por la interacción océano-atmósfera, como los huracanes, las grandes precipitaciones, la mayoría de las sequías y el fenómeno El Niño.

Existen además fenómenos destructivos que tienen un origen humano, como es el caso de los incendios, los escapes de gases tóxicos, las explosiones o el colapso de instalaciones atómicas. Las guerras y conflictos sociales están excluidos de esta publicación, ya que ameritan análisis diferentes y más extensos, aunque refieren a algunas situaciones de conflicto en tanto encontramos estrategias de protección a las poblaciones, como el cerco nazi de Petrogrado, los bombardeos aliados sobre Tokio, la bomba atómica estadounidense sobre Hiroshima o más recientemente el atentado del 11 de septiembre de 2001 en Nueva York.

Una de las manifestaciones recientes del conocimiento de los fenómenos ha sido sin duda la zonificación, que permite orientar el comportamiento de las personas y planificar la ocupación del suelo. Los mapas de zonificación de sismos o las más recientes cartas de inundaciones frente a los tsunamis constituyen ejemplos en ese sentido.

Esquema 1:
Desastres: respuesta y reconstrucción

Fenómeno

Presiones sobre magnitud y frecuencia

- Ciclos naturales de larga duración (periodo boreal, cálido postglacial, pequeña edad de hielo).
- Fenómeno El Niño, el monzón, oscilación del Atlántico Norte, etc.
- Erupciones volcánicas.
- Cambio climático.
- Degradación ambiental.
- Ubicación respecto a zonas de convergencia intertropical y a zonas áridas.

- Ubicación respecto a cinturón de fuego del Pacífico.

Características: magnitud, intensidad, duración, hora de ocurrencia.

Eventos desencadenantes

- Inundación
- Deslizamiento de tierra
- Sequía
- Aluvión
- Ciclones

- Terremoto
- Tsunamis
- Erupción volcánica
- Accidente tecnológico

Impacto

- Muertos y heridos.
- Destrucción y afectación de viviendas e infraestructura social y productiva.
- Extensión y características del territorio afectado.
- Necesidades inmediatas y disponibilidad de recursos humanos y materiales para su atención dentro de la zona afectada.
- Riesgos latentes (réplicas, eventos asociados, desabastecimiento, especulación, violencia, discriminación, saqueos, sobreexplotación).
- Continuidad en el funcionamiento de instituciones claves.
- Tiempo y condiciones necesarias para el restablecimiento de servicios básicos y mercados locales).
- Temporalidad de la emergencia (duración, clima).
- Efectos económicos y sociales en mediano plazo.

Reconstrucción

- Tenencia y propiedad urbana y rural. (formalización).
- Planes de reconstrucción y estrategias de relocalización.
- Inclusión de población de mayor pobreza.
- Programas de reconstrucción público-privada en zonas urbanas.
- Mecanismos de control ante distorsión de mercado (materiales, terrenos, etc).
- Mecanismos de explotación de mano de obra (esclavitud, colonialismo, trabajo de mujeres y niños).
- Reconstrucción participativa en zonas rurales y periurbanas.
- Cambios en las normativas.

Respuesta

- Experiencia en desastres anteriores.
- Organización y preparación previa de la población y autoridades.
- Planes de respuesta y continuidad articulados entre sí.
- Impacto del desastre (respuesta local, nacional o internacional).
- Afectación de personal clave y equipos de emergencia y mecanismos de reemplazo.
- Recursos financieros.
- Seguros.
- Organización de la población y autoridades locales.
- Redes y coordinaciones interinstitucionales de ayuda local, nacional e internacional.

Fuente: elaboración propia.



Sismos

Los sismos son fenómenos que, al ocurrir en las profundidades del planeta, no pueden ser plenamente conocidos y difícilmente pueden ser pronosticados con precisión.

Para comparar y estimar los sismos se usan dos escalas: la de Richter, que mide la magnitud, y la de Mercalli, que mide la intensidad. La magnitud es una medida de la cantidad total de energía que se libera durante el evento sísmico, la que puede estimarse con las ondas sísmicas registradas en los sismógrafos.

La escala sismológica de Richter[56], también conocida como escala de magnitud local (ML), es una escala logarítmica arbitraria que asigna un número para cuantificar la energía que libera un terremoto, denominada así en honor del sismólogo estadounidense Charles Richter (1900-1985). La sismología mundial usa esta escala para determinar la magnitud de sismos de entre 2,0 y 6,9 grados y de 0 a 400 km de profundidad.

Cada año ocurren en el mundo alrededor de 800 sismos de magnitud entre 5 y 5,9 grados; 120 sismos de magnitudes entre 6 y 6,9 grados; 18 sismos de magnitudes entre 7 y 7,9 grados; 1 a 3 sismos de magnitudes entre 8 y 8,9 gados; y cada veinte años ocurre en el mundo uno o dos sismos de 9 grados de magnitud.

Como se observa, las posibilidades de que ocurran sismos mayores de 8 grados de magnitud en las cercanías de las ciudades existen, pero son bastante menores que de las que muchos suponen.

A diferencia de la magnitud, la intensidad es la medida de cómo el hombre percibe las vibraciones sísmicas en el ambiente en que vive, el grado de daño que pueden causar en las construcciones y los efectos que tienen sobre la naturaleza. La intensidad solo puede ser conocida después de una estimación preliminar de daños y varía incluso dentro de una ciudad, ya que puede ser mayor en suelos que por sus características amplifican las ondas sísmicas.

La intensidad es medida en base a la Mercalli Modificada que describimos en la siguiente tabla:

56 Morais, 2014.



Tabla 3: Escala Mercalli

I Muy débil	No se advierte sino por unas pocas personas y en condiciones de perceptibilidad especialmente favorables.
II Débil	Se percibe solo por algunas personas en reposo, particularmente las ubicadas en los pisos superiores de los edificios.
III Leve	Se percibe en los interiores de los edificios y casas.
IV Moderado	Los objetos colgantes oscilan visiblemente. La sensación percibida es semejante a la que produciría el paso de un vehículo pesado. Los automóviles detenidos se mecen.
V Fuerte	La mayoría de las personas lo percibe aun en el exterior. Los líquidos oscilan dentro de sus recipientes y aun pueden derramarse. Los péndulos de los relojes alteran su ritmo o se detienen. Es posible estimar la dirección principal del movimiento sísmico.
VI Bastante fuerte	Lo perciben todas las personas. Se siente inseguridad para caminar. Se quiebran los vidrios de las ventanas, la vajilla y los objetos frágiles. Se hace visible el movimiento de los árboles, o bien, se les oye crujir.
VII Muy fuerte	Los objetos colgantes se estremecen. Se experimenta dificultad para mantenerse en pie. Se producen daños de consideración en estructuras de albañilería mal construidas o mal proyectadas. Se dañan los muebles. Caen trozos de mampostería, ladrillos, parapetos, cornisas y diversos elementos arquitectónicos. Se producen ondas en los lagos.
VIII Destructivo	Se hace difícil e inseguro el manejo de vehículos. Se producen daños de consideración y aun el derrumbe parcial en estructuras de albañilería bien construidas. Se quiebran las ramas de los árboles. Se producen cambios en las corrientes de agua y en la temperatura de vertientes y pozos.
IX Ruinoso	Pánico generalizado. Todos los edificios sufren grandes daños. Las casas sin cimentación se desplazan. Se quiebran lagunas, canalizaciones subterráneas, la tierra se fisura.
X Desastroso	Se destruye gran parte de las estructuras de albañilería de toda especie. El agua de canales, ríos, lagos, etc. sale proyectada a las riberas.
XI Muy desastroso	Muy pocas estructuras de albañilerías quedan en pie. Los rieles de las vías férreas quedan fuertemente deformados. Las tuberías (cañerías subterráneas) quedan totalmente fuera de servicio.
XII Catastrófico	El daño es casi total. Se desplazan grandes masas de roca. Los objetos saltan al aire. Los niveles y perspectivas quedan distorsionados.

Fuente: Recomendaciones en caso de sismos. http://es.slideshare.net/acpgt/recomendaciones-sobre-sismos

La capacidad del movimiento sísmico para destruir edificaciones no solo depende de la magnitud e intensidad del mismo, sino también de las deficiencias constructivas; un sismo de intensidad VII puede ser muy destructivo si la mayor parte de las viviendas están mal construidas o poco destructivo si estas están bien construidas.

Usualmente, los medios de comunicación e incluso algunos especialistas asocian la letalidad y el carácter destructivo de los sismos a la magnitud de los mismos; sin embargo, los terremotos que desencadenaron los desastres más letales registrados en el mundo no corresponden necesariamente a los de mayor magnitud. La letalidad y destrucción de tales desastres, como se observa en el siguiente cuadro, depende también de la profundidad y ubicación del sismo con respecto a la población y los bienes públicos y privados, de la calidad de los suelos y las construcciones y el comportamiento de las personas durante el sismo y posteriormente en la atención oportuna y adecuada de la situación de emergencia.



Tabla 4: Los sismos de mayor letalidad y su magnitud

Fecha	Lugar	Muertes	Magnitud[a]
23/01/1556	China, Shansi	830.000	n/a
11/10/1737	India, Calcuta**	300.000	n/a
27/07/1976	China, Tangstan	255.000*	8,0
09/08/1138	Siria, Aleppo	230.000	n/a
26/12/2004	Sumatra	227.898	9,1
12/01/2010	Puerto Príncipe, Haití	222.570	7,0
22/05/1927	China, Xining	200.000	8,3
22/12/ 856	Irán, Damghan	200.000	n/a
16/12/1920	China, Gansu	200.000	8,6
23/03/ 893	Irán, Ardabil	150.000	n/a
01/09/1923	Japón, Kwanto	143.000	8,3
28/12/1908	Italia, Messina	70.000 a 100.000	7,5
/09/1290	China, Chihli	100.000	n/a
1667	Caucasia, Shemakha	80.000	n/a
18/11/1727	Irán, Tabriz	77.000	n/a
01/11/1755	Portugal, Lisboa	70.000	8,7
25/12/1932	China, Gansu	70.000	7,6
31/05/1970	Perú	66.000	7,8
1268	Asia Menor, Sicilia	60.000	n/a
11/01/1693	Italia, Sicilia	60.000	n/a
30/05/1935	Pakistán, Quetta	30.000 a 60.000	7,5
04/02/1783	Italia, Calabria	50.000	n/a
20/06/1990	Irán	50.000	7,7

* Cifras sin confirmar estimaron 655.000 muertes.
** Últimas investigaciones han descubierto que fue un tifón y no un terremoto.

Fuente: United States Geological Survey National Earthquake Information Center.

Los terremotos no son recordados, son temidos, y con ello se metaforizan, se transforman en fantasmas: tan importantes en presencia como en su ausencia. El reconocimiento de su regularidad es convertido en angustia.

a En muchos casos la magnitud se estimó en base a los antecedentes históricos reportados.

Mitos y creencias antiguas acerca de los terremotos

En las islas Fiji, el indio Ndengei habita en una gruta y desde allí influye como deidad urania en la vida celestial. Cuando se enfurece desata el temporal, cuando cierra sus ojos anochece, alborea cuando los abre; y cuando durmiendo en su caverna se agita y revuelve, tiembla la tierra ocasionando los terremotos.

No deja de ser interesante la observación de que tanto los huracanes como los terremotos fueron atribuidos en varias mitologías a serpientes o dragones. Cuando estos se mueven en los antros más profundos de la tierra, agitan y rompen su corteza. En China, Li es el dragón de la tierra que causa los terremotos cuando se agita en sus abismos. Existía la antigua creencia de que al hacer pozos se podía despertar a un dragón que vivía en las profundidades, lo que provocaría los sismos. Los huesos fósiles de los grandes reptiles antediluvianos que en ocasiones se han exhumado en China, son huesos de Li.[57]

En su mitología, los japoneses veían que los terremotos eran causados por los movimientos de una gran tortuga que sostenía la Tierra, como el Atlas de la mitología grecorromana.[58] Antiguamente los japoneses estaban convencidos de que los terremotos eran provocados por Namazu, un pez subterráneo que vivía en agua dulce, que era parecido a un gato, carecía de escamas y tenía seis barbillas en torno a la boca.

En América del Norte existía la creencia de que los sismos eran provocados por distintos animales subterráneos, lo que determinaba la diferente magnitud: una tortuga marina, una ballena o un cerdo. Los indios del suroeste de los Estados Unidos atribuyen los terremotos a las sacudidas de una gran serpiente o dragón subterráneo.

Los caribes antillanos consideraban el terremoto como una señal de la tierra para que aquellos bailaran por su propia salud, y entonces danzaban cuatro días y otras tantas noches, en forma litúrgica con grandes ornamentos y atavíos, llevando collares, brazaletes, cinturones y tobilleras llenas de pequeñas conchas que entrechocaban con los movimientos del baile, mientras las indias sonaban maracas y hacían un monótono acompañamiento.[59]

Los mames (ancianos) de Rabinal, en Guatemala, tienen la creencia de que el mundo está sostenido sobre los hombros de cuatro gigantes que, cuando se cansan de sostener al mundo, cambian la carga al otro hombro y es cuando se producen los temblores, o sea el Kab-Rakan.[60] Cabracán es el dios kiché de los terremotos y volcanes, el de las conmociones sísmicas. Aun hoy Cabracán significa 'terremoto` en el kakchiquel –popolca, que es un co-dialecto del kiché; bajo esta misma acepción aparece en el Popol – Vuh: "Cabracán se ocupaba en menear y tener en desasosiego a los pequeños y grandes montes y volcanes, solo por su voluntad".[61]

Los temblores de tierra no eran una casualidad peculiar del espíritu que se adoraba en el subterráneo de Tehuantepec, sino de todos los dioses sostenedores del cielo. Es decir, de los cuatro dioses de los cuatro vientos. Los temblores y terremotos que en la tierra había, los atribuían a que los dioses que tenían en peso el mundo, se cansaban y entonces se mudaban y que aquella era la causa de los temblores. La diosa Tierra, uno de ellos, tenía el título de Corazón de la Tierra en su advocación de Toci, y se lo daban "porque cuando quería hacía temblar la tierra.[62]

57 Ortiz, p. 395.
58 Ídem.
59 Ibíd., p. 397.
60 Peraldo y Montero, citado por García, p. 319.
61 Mantarraya, s/f.
62 Ortiz, p. 402.

Para los indios jíbaros: "Los terremotos o urkai son causados por poderosos iguanchú o espíritus que sacuden sus cuerpos".[63] Uno de los estupendos fenómenos de la naturaleza que particularmente atrajo la atención de los jíbaros fue el nassi, que aparece con frecuencia en las vírgenes selvas de Suramérica pasando por un área comparativamente pequeña pero dejando a su paso una terrible destrucción de árboles y arbustos. Los jíbaros atribuyen el fenómeno a uno de sus peores iguanchi (espíritus o demonios), el cual figura también entre la arutaura (antepasados).[64]

En Guinea, Da es la gran serpiente que existió antes que la tierra. Da es todo lo que se mueve sin pies, lo sinuoso, lo dinámico; es el movimiento, la fuerza, la vida misma. La Gran Serpiente fue lo que dio forma a la Tierra, haciendo sus sinuosidades al ser creada. A veces aparece como dualidad. La primera serpiente en su cola lleva las piedras, es como la portadora de rayos y los vientos; la segunda está enroscada bajo tierra, teniendo sobre sí el peso del mundo, y al moverse para cambiar de postura ocasiona los terremotos.[65]

Los lusheis, una tribu de la Melanesia, dicen que los habitantes del mundo subterráneo hacen temblar el mundo exterior a fin de saber si todavía hay en él algún ser vivo. Así, cuando ocurre un terremoto, los habitantes de algunos pueblos lushei gritan: "¡Vivimos, vivimos!", para conocimiento de los seres subterráneos, a fin de que interrumpan el terremoto, y proceden a hacerles sacrificios. [66]

Los españoles conservaron un respetuoso temor frente a los sismos, invocando al patrón Santiago, protector contra los temblores. En el Perú fue el Señor de los Milagros, cuyo origen se remonta a una pintura hecha por un esclavo en una pared que sobrevivió a un gran sismo.[67]

Los terremotos fueron considerados por Guamán Poma como "milagros de Dios": "Salirse la cordillera de la mar más de una legua y tornar otra legua la dicha agua a la mar, que jamás ha hecho desde que Dios mandó".[68]

Gonzalo Fernández de Oviedo invoca la opinión de Plinio: "Yo estimo no ser dudoso que los vientos son causa de los terremotos […] Ni jamás hay terremotos sino cuando el viento es incluso en las venas de la tierra; porque así es el terremoto de la tierra, como el tronido en la nube, y otra cosa el abertura de la tierra de lo que es la nube, cuando al salir del rayo se abre, porque el viento encerrado quiere salir a lugar libre".[69]

El español Pedro de Oña refería en 1609 que las causas del terremoto debían buscarse en el "fuego en las cavernas encendido" y en "el viento como algunos han sentido"; ambas explicaciones todavía circulaban en el siglo XIX.

Una explicación que estaba sustentada en ideas europeas sobre el origen de los temblores, afirmaba que los espíritus y exhalaciones cálidas y secas de la tierra eran la causa de tales fenómenos. [70]

A mediados del siglo XIX era frecuente escuchar en Argentina que "si la luna está con halo, va a temblar", "que si todo está muy calmo, va a temblar" o "que si los animales domésticos están nerviosos, va a temblar". De acuerdo con un testimonio, la búsqueda de preanuncios previos al sismo en Argentina de 1861 fue inútil en contraste con otros casos:

63 Ortiz, p. 397.
64 Ibíd., p. 400.
65 Ibíd., p. 396.
66 Ibíd., p. 397.
67 Gascón y Fernández, 2001.
68 Diez Canseco, 1996, pág. 150.
69 Ortiz, p. 407.
70 Peraldo y Montero, citado por García, p. 318.

No hubo ningún signo de los que en algunos países son mirados como precursores de los terremotos que se manifestaron aquí. Los hombres no sufrieron ninguna sensación desagradable como en el temblor de Angers el 13 de marzo de 1836, ni los animales manifestaron inquietud como aconteció con el temblor de Concepción del 20 de febrero de 1835, con las aves marinas que una hora antes se dirigieron en bandadas hacia el interior como si hubieran adivinado la agitación próxima al mar; los perros que en Talcahuano salieron corriendo de las habitaciones mucho antes de que el ruido y el sacudimiento se hicieran sensibles. Esto se observó, según Humboldt, en Cumaná en donde los miedosos observan los movimientos de los animales, principalmente de los cerdos a los cuales les atribuyen la facultad de anunciar los terremotos.[71]

Erupciones volcánicas

Las erupciones volcánicas han estado presentes a lo largo de toda la historia y han generado grandes estragos en su entorno tanto por los gases, lava y cenizas como por los sismos y tsunamis asociados a estas; algunas han tenido un impacto muy grande sobre el clima del planeta y han incidido en la extinción de especies y en la decadencia de algunas culturas antiguas.

Existen dos tipos de volcanes:[72] los difusivos y los explosivos. Los primeros humean continuamente y dispersan a baja altura gases, lava y cenizas. Por eso afectan solo a su entorno inmediato y no modifican más que el microclima local. Los volcanes explosivos se caracterizan por sufrir periódicamente erupciones súbitas y violentas, con suficiente energía como para impulsar polvo y compuestos químicos directamente hasta la estratosfera.

71 Peraldo y Montero, citado por García, p. 318.
72 Ordóñez & Velez, s/f.



Tabla 5: Las erupciones volcánicas más destructivas registradas en el mundo[73]

Fecha	Volcán	Lugar	Muertes
10/04/1815	Tambora[]	Indonesia, Nusa Tenggara	82.000 (aprox.)
1783	Laki	Islandia, Kirkjubæjarklaustur	39.350 (aprox.)
26/08/1883	Krakatoa	Indonesia, Java-Sumatra	36.417
08/05/1902	Monte Pelée	Francia, Martinica	30.121
13/11/1985	Nevado del Ruiz	Colombia, Tolima	24.800 (aprox.)
21/05/1792	Monte Unzen	Japon, Kyūshū	15.000 (aprox.)
1586	Kelut	Indonesia, Isla de Java	10.000 (aprox.)
24-25/10/1902	Santa María	Guatemala, Quetzaltenango	6.000 (aprox.)
1790	Kīlauea	Estados Unidos, Hawái	5.405 (aprox.)
1919	Kelut	Indonesia, Isla de Java	5.110
1822	Galunggung	Indonesia, Isla de Java	4.011
24/08/0079	Monte Vesubio	Italia, Pompeya	3.600 (aprox.)
1631	Monte Vesubio	Italia, Pompeya	3.500 (aprox.)
1772	Monte Papandayan	Indonesia, Isla de Java	3.000 (aprox.)
1951	Monte Lamington	Papúa Nueva Guinea, Provincia de Oro	3.000 (aprox.)
28/03/1982	Chichonal	México, Chiapas	2.000 (aprox.)
21/08/1986	Lago Nyos	Camerún, región noroeste	1.800 (aprox.)
07/05/1902	La Soufrière	San Vicente	1.565
1687	Pico de Orizaba	México, Puebla	1.500 (aprox.)
1783	Monte Asama	Japón, Honshū	1.377
1963	Agung	Indonesia, Bali	1.184
1887	Cotopaxi	Ecuador, Cotopaxi	1.000 (aprox.)
19/02/1845	Nevado del Ruiz	Colombia, Tolima	1.000 (aprox.)

Fuente: *Erupciones volcánicas por número de víctimas mortales*. s/f. Fecha de consulta: 21/11/12.[74]

Al igual que los sismos, la letalidad de las erupciones volcánicas depende de las características del fenómeno, de la exposición de la población y del comportamiento de esta y de las autoridades ante los desastres que se generen.

Para que una erupción volcánica genere cambios temporales en el clima global debe cumplirse que:

73 *Volcanes de Canarias*, 2006.
74 Ídem.

- Sea una erupción explosiva que lleve las partículas y los gases expulsados por encima de la estratosfera, ubicada 10 km por encima de la superficie terrestre.
- Involucre cantidades significativas de bióxido de azufre. Cuando este gas alcanza la estratosfera, se convierte en partículas de ácido sulfúrico que reflejan los rayos del sol, reduciendo la cantidad de radiación que alcanza la superficie de la tierra.
- Se ubique en un lugar y un tiempo adecuados, donde los vientos puedan distribuir tanto los gases como las partículas por toda la atmósfera.

Las muestras de núcleo de hielo tomadas en Groenlandia sugieren que, a la erupción del Toba hace 74.000 años, la siguieron al menos seis años de invierno volcánico.

El volcán Popocatépetl en México tuvo una erupción entre los años 822 y 823 d. C. que fue lo bastante importante y sulfurosa como para cambiar el clima del mundo. El volcán habría alcanzado 25 km de altura e inyectado aerosoles de azufre en la estratosfera.

La erupción del Pinatubo, con la proyección de 20 megatoneladas de SO^2, provocó un enfriamiento de 2 ºC en verano y un recalentamiento de 3 ºC del invierno en todo el hemisferio norte durante los dos años siguientes. Pero las anomalías se manifestaron de forma antagónica en diferentes zonas, incluso vecinas como América del Norte y Groenlandia: mientras que en unas aumentaba la temperatura media en otras ocurría lo contrario. Esas consecuencias se mantuvieron hasta cinco años.[75]

Desde el siglo XVIII los efectos de las erupciones volcánicas sobre el clima han atraído la atención de los científicos, siendo el primero en escribir sobre ello Benjamín Franklin, quien en 1784 relató sus observaciones sobre la reducción de la radiación solar en el verano de 1783, atribuyendo esta a una erupción del volcán Laki, ubicado en Islandia, en el mismo año. Franklin supuso que las cenizas expulsadas por el volcán formaban una niebla seca a gran altura que causó los fuertes fríos registrados en el este de los Estados Unidos y el oeste de Europa en el invierno de 1783-1784.

En 1896 el científico sueco Svante Arthenius planteó que si se redujera el CO_2 se podría llegar mediante un proceso de retroalimentación a una glaciación, y esto podría ocurrir por ejemplo si se interrumpieran por casualidad todas las erupciones volcánicas y el aire al enfriarse a consecuencia de la ausencia del CO_2 retendría menos vapor de agua.

En los últimos años se conoce con mayor precisión los efectos de las erupciones volcánicas en el clima:

Los efectos directos persistentes pueden tardar dos años en notarse (hasta que los aerosoles llegan a la estratosfera y tardan solo tres años más en regularizarse. Pueden perdurar más de 100 años y llegar a bajar la media anual de temperatura en 0,5 ºC. Las 43 grandes erupciones volcánicas en el último milenio han podido contribuir a bajar la media de temperatura en 0,1 ºC.[76]

Los efectos del vulcanismo sobre el clima global a largo plazo y sobre las sociedades no están correlacionados de forma lineal con la magnitud del evento. Sobre el clima global, se limitaría a actuar como detonante de cambios a largo plazo si el efecto de una gran erupción coincidiera en el tiempo con otros factores de cambio climático global. Así, se ha sugerido que en el cambio climático al Holoceno pudo haber tenido la influencia de un acontecimiento volcánico en el hemisferio sur, en un lugar de momento no ubicado. La secuencia de cambios registrada en los hielos de Groenlandia en el inicio del Holoceno se parece a los efectos de la erupción del Pinatubo. En ese caso el vulcanismo solo habría significado un detonante en un momento en el que coincidían otros factores de cambio global, como el máximo de la insolación del último ciclo orbital terrestre de Milankovitch.[77]

75 Estévez, 2005, p. 63.
76 Ídem.
77 Ídem.



Mitos y creencias antiguas sobre las erupciones volcánicas

Los filósofos griegos de la Antigüedad procuraron darles una explicación lógica a las erupciones volcánicas. Aristóteles pensaba que eran causadas por la acción de vientos y gases producidos por materiales subterráneos en ignición. "Huracán" era un dios entre los antiguos indios kiché que era considerado como "Corazón del Cielo y de la Tierra".

Los volcanes están presentes en la tradición de los cakchiqueles de Guatemala, los cuales creían que uno de sus padres era el volcán. Para ellos Gagavitz, cuyo nombre significa "cerro de fuego" y que se interpreta como volcán, fue uno de los primeros padres de este grupo étnico. Los indígenas pudieron, incluso, integrar los fenómenos eruptivos (en los cuales se eyectan materiales que vienen del interior de la tierra) dentro de su cosmovisión como un beneficio, ya que pensaban que existía un reino subterráneo de gran belleza y poder llamado Xibalbay (rico, magnífico), de donde provenía la obsidiana, un producto volcánico con el cual fabricaban armas punzocortantes para usar en la caza y en la guerra, que se convirtió en un producto geológico vital.[78]

El vínculo de los volcanes con el mundo subterráneo es descrito en el siguiente relato recogido en Putina:

> *Le fue castigado por Dios como reventó el volcán y salió y se asomó los malos espíritus y salió una llamarada y humo de ceniza y arena y cubrió toda la ciudad y sus sementeras. Oscureció treinta días y treinta noches. Y hubo procesión y penitencia y salió la Virgen María todo cubierto de luto y así estancó y fue servido Dios y su madre la Virgen María. Aplacó y apareció el sol pero se perdió todas las haciendas de los valles de Maxi. Con la ceniza y pestilencia de ella se murieron bestias y ganados.*[79]

Según los datos recopilados por Pablo Macera en Cusco y Arequipa, los campesinos relatan que el sol, durante la noche, pasa por debajo de la tierra y les quema la piel, produciéndoles sarpullido: los "granitos" serían los volcanes. En esta narración se mantiene la concepción del volcán como la unión entre el mundo terrestre y el mundo subterráneo.[80]

En las colonias españolas en América se contaba con una ceremonia para conjurar el volcán:

> *[…]se aplicó a conjurar dicho volcán, lo que repitió muchas veces, pero en el traje en que salió de su casa a la oración, y viendo que no tenían efecto sus conjuros, le inspiró Dios, que se vistiese de pontificia [...] se rindieron los dos elementos de fuego y tierra, aun antes de empezar el conjuro [...] estando la tormenta en su mayor aumento [...] al decir la oración con que se pone el pectoral [...] se bajó el fuego y se encerró en el volcán.*[81]

78 Huertas y Montero, citado por Varios autores, 1997, p. 320.
79 Diez Canseco citado por Varios autores, 1997, p. 145.
80 Ibíd., p. 147.
81 Huertas y Montero citado por Varios autores, 1997, p 313.



Tsunamis

Son “trenes de olas” sumergidas que pueden viajar a cientos de kilómetros por hora en mar abierto y al llegar a la costa producir olas de hasta 30 metros.[82] Se originan principalmente por eventos sísmicos y en menor medida por otros fenómenos como los grandes deslizamientos que impactan sobre el mar.

A medida que la ola se acerca a la costa, su altura aumenta. La topografía de la línea costera y el lecho oceánico incidirán en el tamaño de la ola.[83]

Todos los tsunamis son potencialmente peligrosos, aunque es posible que no provoquen daños en todas las costas a las que arriben. El potencial destructivo de los tsunamis puede variar significativamente si se cuenta con sistemas de alerta eficaces y el tiempo suficiente para activarlos.

Algunos de los tsunamis que han quedado registrados por el ser humano como de los más devastadores han sido los siguientes:

Tabla 6: Los peores tsunamis de la historia[84]

Fecha	Evento	Lugar	Descripción
27/08/1883	Volcán Krakatoa-tsunami	Java y Sumatra	Olas de 15 y 42 m y 20.000 fallecidos.
28/12/1908	Sismo-tsunami	Sicilia y Calabria-Italia	La ciudad de Mesina destruida y reconstruida, 70.000 fallecidos.
01/04/1946	Sismo-tsunami	Hawai	Con sismo de 7,4 grados en la escala de Richter, 159 fallecidos y daños materiales de US$ 25 millones.
22/05/1960	Sismo-tsunami	Valdivia-Chile, Japón, Hawai, Filipinas	Con sismo de 9,5 grados en la escala de Richter, dejó 2.000 fallecidos y daños materiales estimados en US$ 550 millones. Desde Chile, el tsunami se propagó por el Pacífico a Hawái (dejando 61 fallecidos) y Japón (dejando 138 fallecidos).
27/03/1964	Sismo-tsunami	Alaska, Columbia Británica y California-Estados Unidos	Con sismo de 9 grados en la escala de Richter, dejó 121 fallecidos.
16/08/1976	Sismo-tsunami	Isla Mindanao-Filipinas	Con sismo de 7,9 grados en la escala de Richter, arrasó 700 km de costa, 2.200 fallecidos y 90.000 damnificados.

82 Aunque en el terremoto de 2011 en Japón, las olas habrían alcanzado 40 metros de altura Federal Emergency Management Agency, 2013.

83 Ídem.

84 NOAA, 2013.

12/12/1979	Sismo-tsunami	Tumaco-Colombia y Ecuador	Con sismo de 7,9 grados en la escala de Richter, 259 fallecidos, 798 heridos y 95 desaparecidos.
02/09/1992	Sismo-tsunami	Nicaragua	Con sismo de 7,2 grados en la escala de Richter, 170 fallecidos y 40.000 afectados.
12/07/1993	Sismo-tsunami	Hokkaido-Japón	Olas de 30 m y 202 fallecidos.
17/07/1998	Sismo-tsunami	Papúa Nueva Guinea	Con sismo de 7,1 grados en la escala de Richter, olas de 15 metros, 2.183 fallecidos, más de 500 desaparecidos y 10.000 habitantes sin hogar.
26/12/2004	Tsunami océano Índico	Océano Índico (Indonesia, Tailandia, India, Somalia…)	3.000 desaparecidos.
17/07/2006	Sismo-tsunami	Java-Indonesia	Con sismo de 7,2 grados en la escala de Richter, 37 fallecidos, 150 km de costa impactada.
29/09/2009	Sismo-tsunami	Samoa-Estados Unidos, Sumatra e Indonesia	Con dos sismos, uno de 7,9 y el otro de 7,6 grados en la escala de Richter.
27/02/2010	Sismo-tsunami	Chile	Con sismo de 8 grados en la escala de Richter, alrededor de 525 fallecidos, 2 millones de damnificados.
11/03/2011	Sismo-tsunami	Japón, Nueva Zelanda, Australia, Rusia, Estados Unidos, México, América del Sur (Colombia, Ecuador, Perú y Chile)	Con sismo de 9 grados en la escala de Richter, creó olas de hasta 40 metros.

La letalidad en el caso de los tsunamis depende tanto del fenómeno como de la exposición y el comportamiento de la población. Están expuestas al tsunami las personas que viven en zonas ubicadas en el nivel o bajo el nivel del mar o que cuando este ocurre se encuentran muy cerca de la orilla del mar.

Los mitos sobre los tsunamis

Los mapuches consideraban que los sismos tenían su origen en el desequilibrio de las fuerzas cósmicas, por lo que para volver al equilibrio había que hacer ofrendas a las divinidades nguillatunes. Le temían al gran diluvio, que ya había ocurrido antes, debido a que el dios de las aguas, una enorme culebra llamada Cay Cay, hacía salir las aguas del mar súbitamente para sorprender y destruir al dios de la tierra (Ten Ten o Tren Tren) acabando de paso con toda la gente. Ten Ten les había aconsejado ascender hasta los cerros más altos so pena de ser convertidos en peces, animales marinos o rocas a los que no lo hicieran.[85]

Cuando Cay Cay hizo subir las aguas de tal manera que aun los hombres peligraban en las cimas de los cerros, tuvo Ten Ten que hacer subir los cerros para salvarlos. Tan alto subió los cerros, hasta cerca del sol, que los hombres comenzaron a sufrir insolación, de la que se salvaron cubriendo sus cabezas con los platos de madera en que habían llevado sus víveres. Cay Cay no pudo más y tuvo que replegarse lleno de rabia, con terribles bramidos, prometiendo vengarse. Las aguas inmediatamente volvieron a sus niveles normales.

Sistemas de alerta temprana SAT ante amenazas de tsunamis

Si el tsunami se produce a consecuencia de un sismo cercano no se contará con el tiempo suficiente para informar y evacuar a la población y esta tendrá que alejarse lo más posible de las zonas costeras e ir hacia las partes más altas posibles.

Si el tsunami se origina por un sismo lejano habrá tiempo suficiente para alertar a la población y si existen planes adecuados evacuarla a zonas seguras. Sin embargo, ni los sismómetros ni mareógrafos costeros proporcionan datos que permitan la predicción precisa en una zona costera determinada.[86]

El primer sistema, bastante rudimentario, para alertar de la llegada de un maremoto fue puesto a prueba en Hawái en los años 1920. Posteriormente se desarrollaron sistemas más avanzados debido a los maremotos del 1 de abril de 1946 y el 23 de mayo de 1960, que causaron una gran destrucción en Hilo (Hawái).

Estados Unidos creó el Centro de Alerta de Maremotos del Pacífico (Pacific Tsunami Warning Center) en 1949, que pasó a formar parte de una red mundial de datos y prevención en 1965. Actualmente es un programa internacional que requiere la participación de las instalaciones sísmicas, de mareas, de comunicaciones y de difusión operadas por la mayor parte de las naciones localizadas alrededor del océano Pacífico. El SATP cuenta con un centro operativo, denominado Centro de Alarma de Tsunami del Pacífico (PTWC), localizado en el Observatorio Magnético y Sismológico de Honolulu (Hawái), el cual recolecta y evalúa los datos proporcionados por los países participantes, y disemina boletines de alarma informativos respecto a la ocurrencia de un sismo importante y la generación posible o confirmada de un tsunami.

85 Encina, s/f.
86 NOAA, 2013.



Movimientos superficiales de la tierra (deslizamientos, huaycos, aluviones)

Son desplazamientos de masas que se producen debido a la inestabilidad de los taludes, la saturación de las laderas a causa de las lluvias intensas o los movimientos sísmicos. Podemos distinguir tres tipos:

Los deslizamientos en las laderas de los cerros o movimiento de masa de tierra, provocado por la inestabilidad de un talud. Dicha inestabilidad puede ser generada por movimientos sísmicos, humedad u otros factores desencadenantes.

Los huaycos o llocllas en el Perú, mazamorra en Bolivia, deslave en Colombia, Venezuela y Ecuador, son flujos con grandes volúmenes de agua y material de diversos tamaños, que se originan por fuertes lluvias y descienden por las quebradas secas. Este fenómeno se presenta de forma rápida, y con fuertes ruidos, se desencadena con las precipitaciones y determinan o influyen significativamente en las inundaciones[87] en la medida en que los flujos desembocan en los ríos.

Los aluviones y avalanchas que según Mark Carey[88] se diferencian por su origen. Los aluviones se originan por el desborde de lagunas en las partes altas de los glaciares, mientras que las avalanchas son producto del desprendimiento de una parte del glaciar. Ambos cuando caen por la pendiente, bajan como una tromba de muerte, arrasándolo todo, creciendo con las laderas que arrancaban, cargándose de piedras, sepultando sembríos, animales, aldeas, hogares, familias.

Tabla 7: Las peores avalanchas del mundo[89]

Derrumbes seleccionados del siglo XX		
Año	**Lugar**	**Total de fallecidos**
1916	Italia/Austria	10.000
1920	China*	200.000
1945	Japón**	1.200
1949	URSS	12.000-20.000
1954	Austria	200
1962	Perú (Ranrahírca, Áncash)	4.000-5.000
1963	Italia	2.000
1970	Perú (Yungay, Áncash)	20.000

Aunque es muy difícil predecir exactamente dónde y cuándo va a ocurrir una avalancha, se monitorea e investiga detalladamente la nieve acumulada y las condiciones del tiempo, pues pueden proveer la información necesaria para predecir sus ciclos. Algunas avalanchas tienen la potencialidad de destruir recursos naturales, edificaciones hechas por el hombre, y redes de comunicación y transporte.[90]

Hay diferentes maneras para evitar o controlar los movimientos superficiales de masas. Así es posible emplear diferentes métodos para estabilizar los taludes de las laderas e impedir los desliza-

87 Ferradas, 2012, p. 86.
88 Carey, 2014, p. 183.
89 Pudasaini & Hutter, 2007, p. 21.
90 Ibíd., p. 508-509.

mientos o reducir los flujos causados por los huaycos o lloclIas; también se pueden reducir los efectos potenciales de las avalanchas mediante el control de los niveles de agua de las lagunas colgantes. Asimismo se "ataca una cuesta/ladera" para encausarla o provocar el deslizamiento controlado, o se canaliza la avalancha a donde no se puede hacer daño mediante estructuras sólidas y permanentes.[91]

En general el peligro potencial no puede ser completamente evitado, pero una reducción parcial es posible.[92] Por lo anterior aunque se cuente con estructuras de protección, la actividad de avalanchas y la cobertura de nieve y agua de las lagunas deben ser monitoreadas.[93] Finalmente, un mecanismo de monitoreo de tales fenómenos permite la instalación de diversos sistemas de alerta temprana.

Mitos y creencias acerca de los movimientos superficiales

Según Guamán Poma, los aluviones serían generados por "la gran fuerza de la agua del cielo que traspasa la tierra", durante el mes de febrero:

> *Y se ha de trabajar en casa este mes y no salir fuera por temor y peligro de enfermedades y de rayos y de ríos y de aguaceros y en los llanos de temblores que vienen a menudo este mes. Y los ríos no se pueden vadear de ninguna manera porque Dios envía con su furia y no hay que tentarle a Dios; entrar al río que se lleva los montes es como tentarle a Dios o quererse ahogar.*
>
> *Y en estas provincias en un tiempo de infieles, tiempo de los Yngas, mandó Dios tragar a los pueblos, el cual se hacía laguna y se quemaban con el fuego del cielo seis pueblos. Porque hay en el mundo muchos santos que no lo sabemos y por ruego de estos bienaventurados no nos castiga Dios.*

Agrega Guamán Poma:

> *Dicen más los dichos viejos y viejas antiguos que Dios tentaba a los indios en cada pueblo y que venía en la figura de un pobre ermitaño y que pedía por Dios de vestir y de comer y de beber. Que estos pobres dicen que entraba más donde hacía[n] fiesta de pueblos en la plaza pública y, no dando limosna, se volvía por ello. Dicen que sucedía muy grandes males y castigo de Dios Pacha Camac [creador del universo], Ticze Caylla Uira Cocha [señor fundamental y presente] que aquel mísero pueblo les tragaba la tierra o si no le cubría el cerro y se tornaban lagunas de los escalones de Paria Caca y de Ysua de Apcara como el pueblo de Cacha.[94]*

Pocas semanas después del aluvión del 13 de diciembre de 1941, el periódico de Huaraz, *Noticias e Informaciones* publicó una explicación ficcional de la catástrofe, una alegoría escrita por una habitante huaracina que hico eco del movimiento indigenista de la época. Su relato inició así: "La tragedia inexplicable del día 13, como todo lo inexplicable, tiene explicación". Entonces narró que la lechera indígena de la familia vino de las montañas para explicarle por qué el aluvión había destruido Huaraz:[95]

Después de muchos días llegó a nosotros la lechera. Venía como siempre cargada de años, cargada de harapos, cargada de leña, cargada de leche…

91 Pudasaini & Hutter, 2007, p. 510.
92 Ibíd., p. 526.
93 Ibíd., p. 527.
94 Guamán Poma, 2008, p. 203.
95 Barrionuevo, citado por Carey, 2014, pp. 88-89.

Mamita dijo, solo nosotras sabemos el motivo de esta horrible desgracia. No hace mucho, y no sé por qué, el espíritu de la quebrada se resistió y ascendió a las cumbres, sus quejidos eran lastimeros y repercutían dolorosamente por el valle, por la mesera y por las cumbres.

Las nieves conmovidas lloraron mares y las cumbres angustiadas dejaron caer bloques de hielo sobre las encantadas lagunas. Esta tristeza infinita se reflejó también sobre las limpias aguas de Acosha-cocha (Palcacocha) y Jirca-cocha, que lloraron aumentando el volumen de sus aguas.

Y, entonces, prodigio de las cumbres, prodigio de los lagos, asombro del valle; la angustia infinita trocóse en cólera terrible, y convertida en banda guerra marchó hacia la quebrada.

Nosotros, los indios vimos el desfile terrible, las quenas y las flautas tocaban un aire de guerra, y los tambores y bombos imitaban de la tempestad el terrible rugido.

Seguían a la banda, en tropel indescriptible: las aguas enfurecidas que, de tumbo en tumbo, arrollaban todos los vacíos, inundaban vertiginosamente; las piedras que, chocando entre sí, aumentaban el bramido de la banda vengadora, y con ellos y tras ellos los inmensos bloques de granito, que destrozaban y molían todo: árboles, chacras, huertas, avenidas, calles, chalets, casas; niños, mujeres, ancianos, hombres.

Y has visto, mamita, cómo las amargas lágrimas de las cumbres y de los lagos, han dejado el sitio por donde inundaron: arena, piedra, cascajo. Un castigo terrible, un castigo sin nombre. Y la lechera, cargada de años, cargada de harapos, y descargada su carga de leña y leche, volvió nuevamente a sus cumbres.

Sequías

Es una anomalía transitoria generada principalmente por la ausencia de lluvias en la que la disponibilidad de agua no es suficiente para abastecer las necesidades de las plantas, los animales y los humanos.[96]

Las sequías pueden definirse de cuatro maneras:

- Sequía meteorológica: cuando un área recibe menos precipitaciones de lo normal. Debido a las diferencias climáticas, lo que se considera una sequía en una ubicación no puede ser una sequía en otra ubicación.
- Sequía agrícola: cuando la cantidad de humedad en el suelo ya no satisface las necesidades de un cultivo en particular.
- Sequía hidrológica: cuando la superficie y los suministros de agua del subsuelo están por debajo de lo normal.
- Sequía socioeconómica: cuando el suministro de agua no es capaz de satisfacer las necesidades humanas y ambientales, se altera el equilibrio entre la oferta y la demanda.[97]

De acuerdo con Edward Bryant, las sequías generaban mayores pérdidas de vida e impactaban más en las personas que cualquier otro fenómeno destructivo cuando no existían mecanismos suficientes para mitigar sus efectos.

El oeste de África ha sufrido en los últimos 3.000 años sequías catastróficas cada 30 a 65 años, una pauta que se mantendrá previsiblemente en el futuro y que puede agravarse por el calentamiento global.

96 Federal Emergency Management Agency, 2013.
97 American Red Cross, 2014.

De acuerdo con una investigación de universidades estadounidenses, durante los últimos 2.700 años se produjeron seis sequías que duraron más de cien años, dos en el pasado milenio.[98]

Las sequías también aumentan la posibilidad de incendios forestales; y en la medida en que inciden en la erosión del suelo incrementan la posibilidad de inundaciones repentinas y deslizamientos de tierra y avalanchas de escombros.[99]

En las sequías reportadas desde 1900 han muerto más de 11 millones de personas y alrededor de 2000 millones han resultado afectadas. Pero desde los años noventa del siglo pasado la mortalidad por sequía registrada a escala internacional ha sido prácticamente insignificante.

Mozambique es uno de los pocos países que cuentan con una base de datos sobre desastres que registra sistemáticamente las pérdidas por sequías, por lo que se hace visible la verdadera magnitud del riesgo por sequía. Desde 1990 los eventos de sequía dañaron 8 millones de hectáreas de cultivos (la mitad de ellos quedaron destruidos) y afectaron a 11,5 millones de personas. La escasez de registros de pérdidas por sequías oculta el riesgo de sequía y el imperativo político y económico para su reducción, además oculta también las importantes implicaciones para los medios de vida de los pequeños agricultores, especialmente personas mayores, mujeres y hogares con una mujer como cabeza de familia.

Mitos y creencias en torno a las sequías

El dragón mitológico de los indios andinos, que estudió Tello en su arqueología, era dios del cielo, del mar y de la tierra, y se le debían todos los fenómenos destructivos que ocurrían por todo el cosmos.

Todavía hoy, dice Tello, los indios de la sierra conservan la arcaica costumbre de arrojar, en ciertos días del año, a los pantanos y arroyos, como ofrendas propiciatorias para provocar las lluvias y enriquecer la fertilización de las tierras con conchas molidas o mullo mezcladas con sangre de cuy o llama. De este embrionario ser procede una familia de entes monstruosos, que Tello denomina “dragones conchados”, los cuales se derivan, a la de un molusco. Es, sin duda, un curioso fenómeno de creación imaginativa. Esos “dragones conchados” piensa Tello que son acaso símbolos o agentes de los poderes de la naturaleza que controlan el mundo animal y humano. De esos “dragones conchados” se llega luego a las representaciones de seres humanizados.[100]

Durante la época de granizo o helada, así como cuando “no viene agua del cielo”, por mandato del Inca, la gente debía pintarse la cara de negro y andar por los cerros implorando a Pacha Camac “creador del mundo”.[101] Como se puede apreciar, la ausencia de las lluvias guarda relación con las defunciones; esto se manifiesta en estas plegarias por la insistencia en el “luto” y por la autocalificación de los suplicantes como personas con “caras de muerto”. La relación entre los muertos y la sequía se aprecia más claramente en el pasaje referido a las actividades tradicionales del mes de noviembre, llamado Chacra Carpay (“regar las cementeras”) o Yaco Uanay Quilla (“mes de escasez de agua”). Durante este mes se sacaba a pasear, de casa en casa y en andas, a las momias de los antepasados; se les daba de comer y de beber y se les adornaba; de ahí que otro de los nombres que señala Guamán Poma para el mes de noviembre es el de Aia Marcai Quilla.[102]

98 El Economista, 2009.
99 Ídem.
100 Diez Canseco, 1996, pp. 102-104.
101 Ibíd., p. 141.
102 Diez Canseco, 1996, pp. 102-104.

En la actualidad, los campesinos de la sierra norte del Perú llevan a cabo un ritual en el cerro Pariacaca; del cerro extraen una calavera a la cual atribuyen la capacidad de cambiar el clima cuando hay exceso o falta de lluvia. Asimismo, las tumbas que están ubicadas en el cerro Witiligún, que se encuentra a 3 km del cerro Pariacaca, son regadas con agua para propiciar la lluvia en esta época; esto puede ser equivalente a "dar de beber" a los cadáveres, tal como se hacía en la época a la que se refiere Guamán Poma. Posiblemente esta relación entre muerte y ausencia de lluvia está ligada a las concepciones cosmológicas sobre *Hunu Pachacuti* ("la transformación del mundo a causa del agua").[103]

El sacerdote de los negros bailas coloca en un cacharro agua con ciertas raíces y las revuelve con un palo en horqueta que hace girar entre sus manos como si fuera a sacar fuego por fricción. Así levanta cierta espuma, que significa "nube", y con ella salpica en todas direcciones. Luego quema otras yerbas y produce humo oscurísimo, y sus cenizas, echadas en el agua susodicha, la oscurecen mucho, así las nubes blancuzcas se ennegrecen por la tempestad. Y sigue haciendo rotar el palito mágico, que es el remolino de viento que convertirá las nubes en lluvias.[104]

Como fácilmente se comprende, este rito es contrario al de "cortar la nube" peligrosa, que aun se practica en Cuba y en todos los continentes. Por este se procura destruir la nube temida, por aquel se trata de crearla para tener luego sus benéficas aguas; pero el concepto de la técnica mágica es el mismo en los dos.

Cuando los indios omahas de América del Norte quieren lluvias para sus maizales, los sacerdotes llenan un gran recipiente con agua y bailan alrededor cuatro veces. Uno de ellos toma un buche del agua y lo esparce en el aire, soplando en forma de finísima llovizna, y después derrama por tierra toda el agua de la vasija y los acólitos se echan a tomarla en buches y lanzarla al aire, una y otra vez, enfangándose los rostros. Los cielos envían los aguaceros necesitados y la cosecha del maíz es abundante.

En tiempo de seca los indios tarahumaras de México arrojan agua hacia los cielos para que dios haga llover. Y en el mes de mayo queman las yerbas produciendo grandes masas de humo que al ascender se transforman en nubes y luego en aguas llovedizas.

Inundaciones

Generalmente son causadas por lluvias constantes o intensas que rebasan la capacidad de absorción del suelo y la capacidad de los ríos y corrientes de agua. Los factores que pueden agudizar este fenómeno son: la rápida urbanización sin planificación, la degradación ambiental, la pérdida de bosques y de barreras naturales.

Algunas inundaciones se producen lentamente, mientras que otras repentinamente. Además, las inundaciones pueden ser locales y afectar un barrio o comunidad o muy grandes y afectar la cuenca entera y varias regiones.[105]

Tanto en América Latina y el Caribe como en el resto del mundo, las inundaciones son el fenómeno destructivo más frecuente. La siguiente tabla muestra cuáles son los países latinoamericanos

103 Ibíd., p. 143.
104 Ortiz, 2005.
105 Ready, 2013.



con mayor ocurrencia de desastres asociados a las inundaciones para el periodo de 1900 a 2013, según información del Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED).

Tabla 8: Impactos económicos y sociales de la ocurrencia de inundaciones para América Latina y El Caribe 1900-2013

País	Ocurrencia	Fallecidos	Población afectada	Daños totales (US$)
Brasil	121	1.118.873	19.089.166	8.962.254
Colombia	71	302.200	15.201.198	3.579.353
México	61	205.990	4.827.528	4.549.400
Haití	49	85.994	707.689	1.959
Argentina	48	556.874	14.102.249	9.998.210
Perú	47	350.125	4.001.883	81.000
Bolivia	37	142.075	3.240.925	1.662.118
Panamá	35	8.460	221.757	42.200
Ecuador	29	130.058	1.986.173	1.561.570
Honduras	29	26.369	1.267.832	392.300
Venezuela	29	165.278	900.442	3.497.126
Chile	27	152.488	1.443.191	695.600
Costa Rica	27	31.127	633.067	403.000
Cuba	23	38.141	1.071.862	202.590
República Dominicana	23	14.592	1.538.075	97.725
Guatemala	22	4.270	897.849	180.413
Nicaragua	19	10.369	619.722	2.050
Paraguay	17	87.500	1.065.110	96.557
El Salvador	15	0	429.342	1.281.500
Jamaica	13	53.422	903.712	168.440
Uruguay	12	15.000	226.763	89.000
Guyana	6	10.000	468.774	634.300
San Vicente y las Granadinas	6	62	14.718	5.000
Belice	4	0	57.600	12.397
Surinam	3	0	36.148	50
Bahamas	2	0	1.000	45.000
Barbados	2	100	310	500
Santa Lucía	2	0	172.000	0
Trinidad y Tobago	2	10	210	70
Granada	1	0	0	4.700
San Cristóbal y Nieves	1	0	0	500

Fuente: Elaboración propia con información de "EM-DAT: The OFDA/CRED International Disaster Database, University of Louvaine, Brussels, Belgium (www.emdat.be).



Mitos y creencias acerca de las inundaciones

En uno de los mitos de Huarochirí (Perú), una llama avisa a su amo que el mundo va a desaparecer por una inundación; el hombre y su familia se refugian en el cerro Huillcacoto, cuando el mar se salió y desapareció a todas las otras personas.

En el Cusco fue la montaña de Ancashmarca la que sirvió de refugio a un pastor con su familia, quien también había sido avisado por una llama. Dice el mito que la montaña crecía a medida que el agua amenazaba alcanzar el refugio.

Los lambayecanos atribuyen como causa del gran diluvio (de 1578) a la actitud heterodoxa de Fempellec, descendiente de Naylamp, fundador de Lambayeque, quien según la versión indígena, rompió con viejos usos y costumbres de su pueblo al trasladar al ídolo principal de los lambayecanos del recinto sagrado donde lo había dejado Naylamp a un nuevo sitio, dando origen a las grandes lluvias en el tiempo del Gobierno de Fempellec.

Ciclones, tifones y/o huracanes

Las tormentas tropicales y los ciclones, tifones y huracanes, aunque de diferente intensidad, describen fenómenos similares.[106]

Es un sistema giratorio, organizado por nubes y tormentas que se origina sobre aguas tropicales o subtropicales y tiene un centro de circulación cerrado en los niveles bajos de la atmósfera. Rotan en contra de las manecillas del reloj en el hemisferio norte[107] y según la velocidad del viento, están clasificados de la siguiente manera:

- Depresión tropical: vientos de hasta 60 km/h.
- Tormenta tropical vientos entre 62 y 117 km/h.
- Huracán: vientos mayores de 119 km/h. Cabe destacar que en el Pacífico Noroeste son denominados tifones; y en el océano Índico, ciclones.
- Huracán intenso: vientos de 178 km/h a más.[108]

No existe una correlación necesaria entre la velocidad de tales vientos y la magnitud de las precipitaciones que se generan.[109]

La temporada de huracanes del océano Atlántico y Caribe se prolonga desde junio hasta noviembre, con la temporada pico entre mediados de agosto y finales de octubre.[110]

Para el caso del Pacífico Central (Hawái) va desde junio hasta noviembre con la temporada pico desde julio hasta septiembre. Para el Pacífico Este va desde la quincena de mayo hasta noviembre y en el Pacífico Noroeste se pueden formar durante todo el año.[111]

106 Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja, s/f.
107 NOAA, FEMA y Cruz Roja Americana, 2013, p. 2.
108 Adaptación de NOAA, FEMA y Cruz Roja Americana, 2013, p. 2.
109 Ferradas, 2012, p. 90.
110 Ready, 2013.
111 NOAA, FEMA y Cruz Roja Americana, 2013, p. 2.

La escala de vientos que se utiliza para clasificar los huracanes es la de Saffir-Simpson, con valores del 1 al 5, basada en la velocidad de los vientos, para así poder estimar el impacto.

Tabla 9: Escala Saffir-Simpson

Categoría	Velocidad del viento	Impacto
1	119-153 km/h	Los vientos pueden producir algunos daños. Esto dependerá de la calidad de construcción de las viviendas. Daños en las conexiones eléctricas y se despenderán algunos árboles.
2	154-177 km/h	Los vientos son mucho más peligrosos, pues las viviendas por más que estén bien construidas pueden sufrir daños en los techos y paredes. Los árboles van a bloquear las vías de comunicación y habrá pérdida de electricidad por algunos días.
3	178-208 km/h	Fuertes daños. Las casas sufrirán remoción del techo. Habrá pérdida de electricidad y agua por algunos días o semanas.
4	209-251 km/h	Daños catastróficos.
5	252 km/h a más	Daños catastróficos.

Fuente: elaboración propia con datos del National Hurricane Center http://www.nhc.noaa.gov/aboutsshws.php

Los huracanes que alcanzan el nivel 3 a más son considerados intensos con potencial para producir importantes daños y pérdidas humanas. Pueden causar grandes daños en las costas y a varios cientos de kilómetros tierra adentro como consecuencia de fuertes vientos, marejadas, lluvias torrenciales e inundaciones asociadas a las dos últimas.

Los huracanes que se mueven lentamente hacia regiones montañosas tienden a producir lluvias intensas que, a su vez, provocan deslizamientos de masas o avalanchas de lodo e inundaciones repentinas.[112]

Algunos de los huracanes y ciclones que han quedado registrados como los más devastadores se muestran en la siguiente página.

112 Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja, s/f.

Tabla 10: Los peores huracanes en la historia[113]

Fecha	Nombre	Lugar	Impacto
1281	Tifón de la Bahía de Hakata	Japón	65.000 muertos
1582	Ciclón de Backerganjde	Bangladesh	200.000 muertes por inundación
1737	Ciclón de Calcuta	India	Desde 3.000 a 300.000 muertos
1780	El Gran Huracán	Las Antillas	22.000 muertos
25/11/1839	Ciclón Indio		Marejada de 14 m en Coringa 300.000 muertos
5/10/1864	Ciclón de Calcuta	India	60.000 muertos
1876	Gran ciclón de Backerganj	Islandia	Marejada de 12 m e inundaciones 200.000 muertos
Sep. 1881	Tifón de Hai Phòng	Vietnam	300.000 muertos
6 /6/ 1882	Ciclón de Bombay	India	100.000 muertos
1900	Huracán de Galveston	Estados Unidos	
Jul. 1922	Tifón de Shantou	China	50.000 muertos
Oct. 1963	Flora	El Caribe	8.000 muertos
1969	Camille	Estados Unidos	
13/11/1970	Ciclón Bhola	Bangladesh	300.000 muertos
Set. 1974	Fifí	Honduras	10.000 muertos
1975	Tifón Nina	China	200.000 muertos
29/4/1991	Ciclón de Bangladesh	Bangladesh	140.000 muertos
Set. 1988	Gilberto	Caribe y Golfo de México	318 muertos
Oct. 1997	Paulina	México	400 muertos
Oct. 1998	Mitch	Centroamérica	18.000 muertos
Set. 2004	Iván	Centroamérica y EE.UU.	64 muertos
Ago. 2005	Katrina	Estados Unidos	2.000 muertos
Oct. 2005	Stan	Centroamérica	1.620 muertos
Oct. 2005	Wilma	México, Cuba y Estados Unidos	23 muertos
2008	Ike	Estados Unidos	
May. 2008	Ciclón Nargis	Myanmar, océano Indico	90.000 muertos y 56.000 desaparecidos
Ago. 2008	Félix	Centroamérica, Caribe y península de Yucatán	133 muertos
Oct. 2012	Sandy	Centroamérica, el Caribe y Estados Unidos	

Fuente: elaboración propia con datos de http://www.teinteresa.es/mundo/huracanes-tifones-tragicos-historia_0_1027097427.html#sr=g&m=o&cp=or&ct=-tmc&st=(opu %20qspwjefe)&ts=1402939821

113

Mitos y creencias acerca de los huracanes

La creencia en el Espíritu Malo en Venezuela: los torbellinos o rachas súbitas de viento son causados por el diablo que va pasando. Por eso hacen la señal de la cruz en tales circunstancias. Hurakán en taíno significa tempestad. Iborokiamo en cumanagoto, Yoroska en caribe. Yorokian o Yurikian en chaima significan demonios. Los arecuna creen que el Máhuari sale de los ríos en la forma de una tromba de aire terrestre.

Puede asegurarse que los fenómenos meteóricos aéreos están en todas partes personificados en mitos zoomórficos o antropomórficos, relacionados sobre todo con la serpiente y con su derivado el dragón.

Los negros mandingas conservan el dios carnero de la tempestad, con el nombre de Sgadjigi. La misma creencia se tiene entre los hausas, que al dios cornudo del viento llaman Arra-arra, probablemente por el sonido onomatopéyico de la erre fuerte. Y Changó, el dios del trueno de los yorubas, tiene el carnero como su animal simbólico y de sus sacrificios.

SE GUNDA PAR TE

SEGUNDA PARTE: Los principales desastres en la historia y sus enseñanzas

¡Oh dioses!, de qué modo culpan los mortales a los númenes […] dicen que las cosas malas les vienen de nosotros y son ellos quienes se atraen con sus locuras, infortunios no decretadas por el destino.

Homero[114]

¡Ay! Solón, Solón, ¡Los griegos seréis siempre niños!, ¡no existe el griego viejo! […] tenéis alma de jóvenes, sin creencias antiguas transmitidas por una larga tradición y carecéis de conocimientos encanecidos por el tiempo. Esto se debe a que tuvieron y tendrán lugar muchas destrucciones de hombres, las más grandes por fuego y agua, pero también otras menores provocadas por las innumerables causas […] contrariamente, siempre que vosotros, o los demás, os acabáis de proveer de escritura y de todo lo que necesita una ciudad, después de un periodo habitual de años, os vuelve a caer, como una enfermedad, un torrente celestial que deja solo a los iletrados e incultos.

José Alvarez López[115]

Todo el Alto Egipto moría de hambre, hasta tal punto que cada uno se tenía que comer a sus propios hijos, pero hice lo necesario para que nadie muriera de hambre en esta provincia. Hice un préstamo de grano al Alto Egipto […] Mantuve viva la casa de Elefantina durante esos años, después de haber satisfecho a los pueblos de Hefat y Hormer […] Todo el país parecía un saltamontes hambriento, la gente iba al norte y al sur [en busca de grano], pero yo nunca permití que nadie tuviera que partir de esta a otra provincia.

Anktifi[116]

Capítulo 3: Los grandes desastres en la Antigüedad[117]

El mar, que había estado golpeando contra la orilla, de repente rompió el límite que se le impuso por la naturaleza. El mar se precipitó contra la ciudad. Corría por todas las calles de la hermosa ciudad. El mar cubrió en pocos segundos toda la ciudad. Arjuma vio los hermosos edificios sumergidos uno a uno. Dio un último vistazo a la mansión de Krishna. En cuestión de unos minutos todo había terminado. El mar se había vuelto ahora tan plácido como un lago. No había rastro de la hermosa ciudad que había sido el lugar predilecto de los Pandavas. Dwaraka era solo un nombre, solo un recuerdo.

R.K Narayan[118]

114 Homero, 1971.
115 Álvarez, 2013.
116 Anktifi (alto funcionario del sur de Egipto), citado por Fagan, 2010, p. 137.
117 Usamos el término para hacer referencia a los desastres en los que se cuenta con menores referencias por haber ocurrido en tiempos muy remotos. Comprende principalmente la historia humana, incluidas la Edad Antigua, la Antigüedad clásica, la Antigüedad tardía, y los siglos anteriores al XIII. Comprende tanto la vida nómade como la sedentaria, esta última desde el periodo del surgimiento y desarrollo de las primeras civilizaciones o civilizaciones antiguas.
118 Narayan, 1978.

En las siguientes páginas, que han inspirado las reflexiones precedentes, analizaremos dos aspectos claves en la ocurrencia de algunos de los grandes desastres en el mundo: el impacto o daño que generan, y las maneras como este es afrontado por las personas y la sociedad.

Si bien se ha procurado seguir una secuencia cronológica, no siempre ha sido posible, en razón de que existen desastres que se prolongaron por varios años o que se presentaron con cierta periodicidad, como ha sido el caso de los desencadenados por las epidemias, sequías y hambrunas, frente a lo cual hemos preferido tratarlos en conjunto, a fin de hacer más fácil su lectura e interpretación.

Las grandes erupciones volcánicas, las inundaciones asociadas en algunos casos a tales erupciones y las epidemias constituyen los fenómenos desencadenantes de desastres anteriores al siglo XIII en que se tiene mayores referencias, aunque estas no nos permitan visualizar suficientemente la manera como reaccionaron las personas e instituciones de entonces.

Podemos suponer que tales desastres, e incluso los pequeños desastres locales, implicaron grandes crisis dado el predominio absoluto de la agricultura y ganadería en la producción; el limitado desarrollo del conocimiento sobre los fenómenos y sobre la vulnerabilidad de las personas; y la incipiente tecnología para mitigar o responder a los desastres. Sin embargo, los efectos de los desastres fueron diferentes tanto por las características diferenciadas de las sociedades antiguas como por factores circunstanciales relacionados con sus actividades.

Con independencia del trastorno inmediato y casual o de los efectos secundarios de los tsunamis, el impacto directo de las erupciones volcánicas sobre sociedades móviles y de baja densidad de población debió ser muy distinto de las consecuencias de explosiones volcánicas sobre sociedades complejas cuyas estrategias económicas y subsistenciales se basaban en una agricultura intensiva sobre un territorio políticamente acotado. Las sociedades sedentarias no solo pudieron ser desalojadas de sus territorios y perder los medios de trabajo (los campos, canalizaciones […]) y el capital de trabajo acumulado en su preparación. También serían más sensibles a crisis climáticas de mediano-corto plazo como las que desencadena una erupción volcánica grande.[119]

El impacto de los terremotos sobre las sociedades cazadoras-recolectoras debió ser muy aleatorio y localizado, dependiendo de factores incontrolables (desde la hora, la estacionalidad, la ubicación exacta de los asentamientos). Como máximo podemos pensar que algún grupo pudo quedar sepultado por un derrumbe que, accidentalmente, les sorprendiera dentro de una cueva. Se puede hacer una reflexión análoga para otro tipo de fenómenos similares: aludes, inundaciones súbitas, etc. Aunque algunos pudieron tener una magnitud absolutamente sin paralelo en la actualidad. Las rupturas de los diques de los lagos de deshielo de las grandes masas glaciares en el hemisferio norte (lago Agassiz, Báltico y probablemente los de los glaciares asiosiberianos) o grandes episodios que combinaron terremotos con grandes manifestaciones de El Niño fueron acontecimientos súbitos difíciles de imaginar hoy día. Y todo ello pudo ocurrir delante de los ojos de grupos humanos, que vieron cortado de forma súbita y prolongada su paisaje. La repercusión social de estos acontecimientos está aun por explorar en arqueología.[120]

En cambio estas olas gigantes que son los tsunamis, eventos súbitos de ámbito regional o suprarregional, sí pudieron causar gran impacto, especialmente en sociedades recolectoras-pescadoras litorales. En efecto, por la velocidad y el rango de sus efectos, el impacto sobre poblaciones sedentarias costeras puede ser enorme.

119 Estévez, 2005, p. 67.
120 Ídem.

Es posible, sin embargo, inferir que en las sociedades que dependían de la caza y la pesca y que eran nómades, los fenómenos adversos devenían en la aceleración de los procesos de migración y en la sustitución lo más rápido posible del medioambiente afectado por otro en donde fuera posible realizar sus actividades y sentirse seguros ante los fenómenos destructores; en los casos en que ello no era posible se producía la extinción de los grupos humanos.

Durante más de 5.000 años, el hogar y la aldea habían sido las unidades económicas básicas que alimentaban a la humanidad. Las familias continuaban procurándose su propio alimento. A lo largo de la historia, el labrador anónimo siempre sostuvo la elaborada superestructura de la civilización preindustrial.

Gradualmente, la agricultura llegó a depender fundamentalmente de los sistemas de riego y los canales, de los proyectos comunales de gran escala, de los tributos y del acopio de granos centralizado. Los Gobiernos y los administradores supremos se hicieron, pues, agricultores, ya que dirigían la mano de obra para construir los sistemas de irrigación, desviar los ríos y transportar el grano. Utilizaban la fuerza muscular y la tecnología para domar las planicies anegadas y producir tres cosechas por año en lugar de una. Al hacer esto, estaban colocando casi todos los huevos de su economía en una misma canasta, una estrategia que surtió efecto hasta que las apariciones de El Niño o de otras anomalías climáticas provocaron sequías o lluvias torrenciales que en unos días barrían el trabajo de generaciones.[121]

El impacto de los tsunamis sobre las poblaciones sedentarias costeras puede ser enorme por la velocidad y el rango de sus efectos. La posible magnitud de la catástrofe se hace difícil de mesurar: pudo depender de elementos tan aleatorios como el momento concreto del impacto (la estación del año, la hora del día) en combinación con la topografía, el patrón de asentamiento y la velocidad de reacción de la gente afectada. En un hipotético caso de grupos pescadores cazadores recolectores se puede decir que un tsunami podría haber tenido mucho mayor impacto si se hubiera producido de noche, cuando la mayoría de la gente estaba durmiendo en sus cabañas junto al mar. En este caso apenas se salvarían aquellas personas que ocasionalmente residieran en campamentos transitorios situados en altura, o los que se encontraban cazando. En cambio, de producirse durante el día es posible que dado lo abrupto del terreno algunas personas, de haber estado alertas, tuvieran tiempo de ponerse a salvo o que grupos de mujeres en búsqueda de leña en el interior también se hubieran librado. En definitiva, una encuesta en los perfiles sedimentarios costeros submarinos junto a un análisis de las sedimentaciones litorales y su correlación con los asentamientos podría hacer comprobable posibles repercusiones de estos cambios bruscos.[122]

Tanto en sociedades nómades como sedentarias, en la medida en que carecían o tenían limitaciones para el trasporte dependían casi exclusivamente de los recursos locales, si un desastre afectaba o destruía tales recursos, no había manera de sustituirlos, salvo en las comunidades cercanas siempre y cuando no fueran también afectadas.

Si bien se produjeron epidemias, estas no se difundían tan fácilmente, dado el menor desarrollo del comercio y el transporte entre las regiones y países. Un aspecto importante aunque diferenciado fue la tendencia a asociar los fenómenos climáticos o la posibilidad de evitarlos con las deidades y ritos mágico-religiosos.

Algunos desastres ocurridos en la Antigüedad son poco conocidos o solo hemos podido encontrar breves referencias sobre su letalidad como las de los desencadenados por los tres terremotos en el siglo X en Alepo (Siria), que devinieron en la muerte a 230.000 personas: o el terremoto que

121 Fagan, 2010, pp. 127-128.
122 Estévez, 2005, p. 68.

en julio de 1202 sacudió el norte de Egipto, Siria, Irak y Palestina y provocó la muerte de más de 1.100.000 personas.

En contraste, existen descripciones de daños y afectaciones como la del historiador Herodoto acerca de las inundaciones del río Nilo, el desastre de Pompeya y la erupción del Etna, que permiten conocer con mayor detalle el comportamiento de las personas ante estos.

En otras partes del mundo al carecer de fuentes documentales, los datos se han obtenido mediante el análisis de sedimentos en lagos o estudio de núcleos de hielo, glaciares y los anillos de los árboles. Así por ejemplo, en África durante estos siglos el clima fue alternando entre periodos en los que su clima fue aun más seco que ahora, con otros en los que era bastante húmedo. En el Antártico pasó algo similar, hubo periodos de frío seguidos de calor. Japón también se vio afectado de una manera similar a Europa. En Estados Unidos durante estos siglos se experimentaron largas sequías y en Alaska el clima era mucho más cálido, la temperatura del mar de Sargazo, en el Atlántico Norte, era superior en un grado a la actual.

La información sobre los desastres es mayor conforme nos acercamos al siglo XIII pero si se conocen los grandes cambios del clima desde el siglo X. Entre los siglos X y XIII, la región del Atlántico Norte experimentó un inusual clima caluroso. Este periodo ha sido estudiado especialmente en Europa donde fue más obvio, a través de fuentes documentales y evidencias arqueológicas. Pero otras zonas del planeta también experimentaron anomalías climáticas, aunque no necesariamente un periodo de más calor.

Los efectos de este incremento de la temperatura fueron especialmente notorios en Groenlandia e Islandia. Este calor hizo que los mares se encontraran libres de hielo, con lo que se facilitó la navegación y la accesibilidad de sus puertos. Por otra parte estos territorios, que en condiciones normales eran poco productivos debido al frío y por encontrarse cubiertos de hielo, con el nuevo clima eran mucho más atractivos, al contar con tierras fértiles y una gran cantidad de pastos. Estos hechos permitieron y motivaron la colonización de Groenlandia e Islandia y algunas zonas costeras del Canadá, por parte de los vikingos. En Europa el cultivo de la vid se extendió mucho más al norte; se llegaron a cultivar uvas en el sur de Gran Bretaña (en la actualidad el punto más al norte de Europa donde se cultivan uvas se encuentra 500 km más al sur, en Francia y Alemania). La duración de la etapa de crecimiento de otras cosechas se incrementó entre 15 y 20 %.[123]

Europa gozó de un clima cálido estable, interrumpido en ocasiones aisladas por algunos inviernos duros, veranos frescos y tormentas memorables. Un ejemplo es el frío vivido en el año 1258, cuando el polvo en suspensión de una erupción volcánica enfrió la atmósfera.

En comparación con lo que siguió después, esos siglos fueron una edad de oro en términos climáticos. Pese a que la escasez de alimentos no era un fenómeno desconocido, que la esperanza de vida en las comunidades rurales era baja y que la rutina de la extenuante labor en la tierra no acababa nunca, las malas cosechas eran menos frecuentes.[124]

123 Cabovolo, 2008.
124 Fagan, 2010, p. 57.

3.1 Los eventos

La erupción del volcán Toba y la reducción de la población en Sumatra (Indonesia)

Hace cerca de 64.000 años, se produjo una inmensa erupción volcánica en lo que hoy se conoce como el lago Toba, en la isla indonesia de Sumatra y que en solo diez días redujo la población humana de esa época. Toba produjo un catastrófico enfriamiento climático, al diseminar alrededor de 6.000 km³ de lava, cenizas y escombros que impidieron que la luz del sol llegara a la Tierra y sumieron el planeta en un tenebroso invierno volcánico.

Las temperaturas cayeron hasta los cinco grados y se produjo una grave lluvia ácida que mató a plantas, animales y personas por todo el globo.[125] Las muestras de núcleo de hielo tomadas en Groenlandia sugieren que a la erupción del Toba la siguieron "al menos seis años de invierno volcánico, que a su vez fueron seguidos de una ola de frío de 1.000 años".[126]

Ciudades sumergidas

El descubrimiento de restos de ciudades sumergidas ha motivado diversas hipótesis, muchas de ellas referidas a grandes terremotos o a cambios en el nivel del mar. En 1958, algunos científicos estadounidenses encontraron estructuras extrañas durante los estudios submarinos en las aguas que rodean las islas Bahamas. Estas construcciones eran de modelos geométricos específicos, extendiéndose linealmente por varias millas. Diez años más tarde se encontraron cerca de allí paredes de piedras gigantes, de 100-150 m de longitud. Las extensiones formaban un ángulo recto exacto con la pared principal. Después, plataformas más complejas, caminos, puertos, puentes y similares fueron identificados.[127]

En 1987 se encontraron a lo largo de la isla Yonaguni (islas Ryukyu, Japón) extrañas formaciones megalíticas, desde los 40 m de profundidad. El llamado monumento Yonaguni, conocido también como la Tortuga, es una gran estructura de roca rectangular de 150 por 40 m de base y 27 m de altura. La cima del monumento se encuentra a cinco metros bajo el nivel del agua.[128]

En el año 2000, el Instituto Nacional de Tecnología Marina de la India anunció el encuentro, en el lecho marino cercano a la costa del Estado de Gujarat a 40 m de profundidad, de estructuras megalíticas sumergidas. Al ser halladas en el golfo de Khambhat (Cambay), se les asoció con la ciudad de Dwaraka, cuya desaparición es narrada en el libro *Mahabharata,* y se afirmó también que las ruinas demuestran una notable similitud con los restos de las civilizaciones del valle del Indo, que se desarrollaron en Harappa y en Mohenjo-Daro alrededor del 2700 a. C.[129]

Frente a la costa meridional de Grecia continental se encuentra sumergida la antigua ciudad de Pavlopetri. Una ciudad que floreció hace 2000 años en un momento en que vio el nacimiento de la civilización occidental. Tiene por lo menos 15 edificios sumergidos en tres o cuatro metros de agua. Pavlopetri fue presumiblemente una importante y próspera ciudad portuaria donde los habitantes llevaban a cabo el comercio local y de grandes distancias en todo el Mediterráneo. Su bahía, arenosa y bien protegida, habría sido ideal para varar buques en la Edad del Bronce.[130]

125 Lawrence, 2010, p. 102.
126 Bryson, 2006, p. 221.
127 UNIFA, 2010.
128 Ídem.
129 Ídem.
130 Ídem.

2500 a. C.: la adaptación de los Kung San a las sequías (Botsuana)

Los Kung San son comunidades que viven en el desierto de Kalahari que enfrentan sequías de gran intensidad (gracias a las estrategias desarrolladas hace miles de años para combatir la escasez de alimentos).

Se desarrollan en un ambiente árido cazando liebres y otros animales pequeños pero, sobre todo, comiendo vegetales. A los efectos prácticos, los Kung San son cazadores rebuscadores autosuficientes con un suministro adecuado de agua durante seis u ocho semanas por año y pozos permanentes de reserva que les permiten sobrevivir el resto del año.

A veces, después de los periodos de abundancia, sobrevienen sequías inducidas por el fenómeno El Niño. Kalahari nunca recibe agua suficiente, de modo tal que los Kung San están habituados a soportar prolongados periodos de sequía durante los cuales se repliegan hacia los pozos de mayor caudal y abren su dieta a una mayor variedad de plantas. Si bien durante los años normales solo consumen algunas de ellas, cuando hace falta recurren a una cantidad de alimentos alternativos. Durante esos años, la vida no es precisamente cómoda, pero al menos tienen qué comer. Asimismo, los Kung San se imponen obligaciones sociales con el propósito de distribuir el riesgo entre la mayor cantidad posible de gente y de bandas, y de abarcar la mayor superficie que esté a su alcance. Cada familia crea vínculos con otras y así establecen un sistema de reciprocidad solidaria llamado hxaro.[131]

Este sistema implica un intercambio equilibrado y continuo de obsequios entre los individuos y el acceso a los recursos de los otros en tiempos de necesidad. Las relaciones hxaro crean sólidos lazos de amistad y compromiso.

El sistema distribuye el riesgo dándole a cada participante una residencia, a veces a más de 50 y hasta a 200 km de distancia. Cuando hay amenaza de hambre, cada familia tiene opciones, pero en ningún momento una población entera abandona el lugar de sus raíces y se traslada a una región donde hay disponibilidad de alimentos. Durante una sequía, una alta proporción de familias parte para visitar a sus socios o parientes hxaro y llevar ayuda a los que permanecieron en el terruño. Los arqueólogos suponen que ya en 2500 a. C. en todo el sur de África se aplicaban ampliamente mecanismos similares.[132]

Las estrategias hxaro surten efecto en las sociedades igualitarias, donde los vínculos de parentesco y la sociedad de intercambios son claves para disminuir los riesgos y fortalecer la supervivencia del grupo. Tales mecanismos de resistencia, que operan en el nivel familiar, distribuyen el riesgo en la sociedad en la medida en que los seres humanos no se excedan en la explotación de la tierra.

2350 a. C. mito bíblico: Sodoma y Gomorra

En el capítulo 19 del Génesis del Antiguo Testamento, se relata la historia de Sodoma y Gomorra. Se cuenta que al no existir alguien sin pecado en ambas ciudades, Dios las borra de la Tierra permitiendo huir a Lot y a su esposa. Lo que se dice textualmente: "Entonces llovió Jehová sobre Sodoma y sobre Gomorra azufre y fuego de parte de Jehová desde los cielos. Y destruyó las ciudades y toda aquella llanura con todos los moradores […]".[133]

131 Wiessner, 1977.
132 Ikuska, 2012.
133 McNab, 2011, p. 16.

Recientemente, científicos y geólogos han ido a la zona a averiguar qué pasó exactamente. Encontraron evidencia de que Sodoma y Gomorra existieron y que su destrucción se debió a un terremoto de cerca de 6 grados de magnitud ocurrido alrededor de 2350 a. C.

Estas ciudades han tenido que estar situadas al sudeste del mar Muerto, muy cerca de una falla. Al ocurrir el terremoto, se desencadena un proceso de licuefacción e importantes deslizamientos en la zona. La lluvia de azufre puede explicarse por los depósitos de asfalto del mar Muerto. Algunos pedazos fueron lanzados al aire por el terremoto y cayeron encima de las poblaciones e incluso han podido provocar combustiones al contacto con alguna flama.[134]

2180 y 2160 a. C.: las hambrunas de Egipto en la memoria de los faraones

Entre 2180 y 2160 a. C., el sur de Egipto sufrió una serie de sequías sin precedentes que provocaron muertes por inanición e inestabilidad política en todo el país. Las hambrunas fueron tan memorables que altos funcionarios, tales como Anktifi, las recordaron en sus sepulcros:

> *Todo el Alto Egipto moría de hambre, hasta tal punto que cada uno se tenía que comer a sus propios hijos, pero hice lo necesario para que nadie muriera de hambre en esta provincia. Hice un préstamo de grano al Alto Egipto […] Mantuve viva la casa de Elefantina durante esos años, después de haber satisfecho a los pueblos de Hefat y Hormer […] Todo el país parecía un saltamontes hambriento, la gente iba al norte y al sur [en busca de grano], pero yo nunca permití que nadie tuviera que partir de esta a otra provincia.*[135]

El recuerdo perduró durante muchas generaciones. El relato vívido de aquel Egipto en crisis nos llega de los escritos de un sabio llamado Ipuwer, quien aparentemente sufrió en carne propia algunos de esos horrores y luego los registró en sus memorias. Pintó así gráficos panoramas de un Egipto atenazado por sucesivas hambrunas en el que "hay saqueadores por todas partes y el sirviente se apodera de lo que encuentra". Cuando el Nilo se anegó, muchos agricultores no se animaron a sembrar, pues eran tiempos de incertidumbre crónica. La tasa de nacimientos declinó y, como los cadáveres se arrojaban al Nilo, la peste se extendió por todo el reino. El Alto Egipto se convirtió en un desierto vacío, seco, mientras el viento hacía volar las dunas de arena del desierto calcinado sobre las planicies de cultivo. Más aun, las gentes sobrevivían comiendo hierbas y bebiendo agua; ya no podía hallarse ningún fruto ni hortaliza. El pueblo atacó y saqueó los graneros del Estado: "El depósito estaba vacío y el guardia yacía tendido en el suelo […] el grano de Egipto es de propiedad comunal". La profanación y el robo de tumbas era habitual, y unos pocos renegados privaron al país de su realeza. En un pasaje memorable, Ipuwer responsabiliza al faraón del momento: "La autoridad, el conocimiento y la verdad están contigo, pero lo que has diseminado por el país es la confusión y también el escándalo del tumulto."[136]

1628 a. C. la erupción del volcán de Santorín (Grecia)[137]

Santorín, una isla ubicada a 100 km al norte de Creta, en el año 1628 a. C., representaba un importante pueblo para el mundo griego (actualmente Akrotiri), con importantes avances en infraestructura y servicios para la ciudad. Sus viviendas tenían varios pisos, las calles eran pavimentadas, contaban con un sistema de drenaje subterráneo eficaz y canales de agua pluvial. Como el

134 Ibíd., p. 18.
135 Fagan, 2010, p. 137.
136 Ibíd., pp. 138-139.
137 McNab, 2011, p. 24.

pueblo se encontraba ubicado en un área de gran actividad sísmica y en las faldas de un volcán activo, la población supo adaptar sus construcciones a estas amenazas. Sus construcciones (a diferencia de otras civilizaciones antiguas y modernas) contaban con muros de ladrillos y eran reforzadas por soportes de maderas horizontales y verticales.[138]

A pesar de todo eso, en 1628 a. C. fuertes temblores obligaron a los pobladores a evacuar el lugar. Regresaron para reconstruir sus hogares, aunque las evidencias demuestran que abandonaron nuevamente el lugar cuando vieron que el volcán empezaba a erupcionar.[139]

Los estudios actuales no han encontrado restos humanos ni objetos preciosos en Akrotiri, lo que sugiere que la evacuación fue organizada y efectiva. Pero nadie volvió a habitar en el lugar después de la erupción.[140]

La leyenda de la isla Atlántida en el mar Egeo (Grecia)

Alrededor del año 1500 a. C. se produjo un megadesastre desencadenado por la erupción del volcán Thera, localizado al sur del mar Egeo (Grecia), que expulsó más de 100 km³ de rocas. Las cenizas se elevaron a 30 km de altura. A la erupción le habría seguido un tsunami.[141]

Este hecho propició el colapso de la civilización minoica de la isla de Creta, situada 110 km al sur del volcán. En su día, la catástrofe se achacó a la ira de Poseidón, porque los habitantes de Helike no habían regalado la estatua de bronce del dios a los colonos de Asia Menor o no les habían dejado usarla como molde para una propia.[142]

Aunque los arqueólogos han buscado la ciudad durante décadas, solo fue encontrada por Dora Katsonopoulou, de la Sociedad Helike, y Steven Soter, del Museo Americano de Historia Natural, en el verano de 2001.[143]

Después de años de rastreo del subsuelo marino en el golfo de Corinto, se concluyó que el lugar en el que los autores griegos decían que se había hundido la ciudad no solo podía ser el mar, sino una laguna interior, aunque hoy no existe en la región nada parecido a una laguna. [144]

A un kilómetro tierra adentro y a tres metros bajo tierra cerca de la población de Rizomylos, los investigadores hallaron los restos de una ciudad del siglo IV a. C., debajo de una fina capa de arcilla con conchas de moluscos acuáticos.[145] Lo más sorprendente es que, a 150 m de la Helike clásica, los arqueólogos descubrieron una mucho más antigua —de entre 2600 y 2300 a. C.— que ya era una ciudad importante y mantenía contactos con la Troya de la época. Esta Helike de la Edad del Bronce, desconocida hasta ahora, también tuvo un final trágico y fue sepultada en el agua por un terremoto y un tsunami, como su sucesora.[146]

138 McNab, 2011, p. 24.
139 Ibíd., p. 26.
140 Ídem.
141 Gámez, 2005.
142 Ídem.
143 Ídem.
144 Ídem.
145 Ídem.
146 Ídem.



Siglo V a. C. en Grecia: las técnicas para la identificación de las víctimas de un terremoto

Según narra Cicerón en el *De Oratore*, el escultor griego Scopas[147] organizó un banquete y contrató al poeta Simónides de Ceos para que narre poemas. Uno de los poemas contenía un largo pasaje de alabanza a personajes mitológicos, en este caso a los gemelos Cástor y Pólux. El anfitrión se ofendió e hizo saber a Simónides que le pagaría solo la mitad de lo acordado, ya que la otra mitad debía correr por cuenta de Cástor y Pólux, a los que había ensalzado en su poema en igual medida que a él.[148]

Durante el transcurso del banquete, Simónides recibió un misterioso mensaje de unos jóvenes que deseaban tratar un asunto con él. Mientras el poeta se encontraba fuera de la casa de Scopas buscando a los jóvenes, un súbito temblor derrumbó el techo del salón del banquete sobre los asistentes acabando con la vida de todos ellos, incluyendo al propietario de la casa. Los cuerpos de las víctimas quedaron tan dañados por los escombros que fue imposible para los familiares identificarlos. Solo Simónides, que recordaba exactamente las posiciones de los invitados alrededor de la mesa, pudo devolverles su nombre.[149]

429 a. C.: la plaga de Atenas (Grecia)

La gran epidemia que ocurrió en Atenas en el año 429 a. C. coincidió cuando la ciudad extendía su poder por Grecia y había entrado en conflicto con Esparta.[150]

Tucídides (460-400 a. C.) dedica un extenso análisis a la epidemia en su *Historia de la guerra del Peloponeso*. Los primeros casos aparecieron cerca del Pireo (puerto de Atenas, por lo que se supone que la epidemia llegó a Grecia por el norte de África o Persia). Después se propagó rápidamente al resto de la población. Aunque existieron algunos casos de recuperación, Tucídides describe una terrible lista de síntomas, que empezaban con una hemorragia por la boca y terminaban con un debilitamiento general y, por lo general, con la muerte.[151]

La propagación de la enfermedad se vio favorecida por el gran número de personas que, huyendo de la guerra, llegaron a Atenas procedentes de la Ática rural. Como el número de viviendas disponibles eran limitadas, los nuevos habitantes se instalaban en refugios temporales densamente poblados, lo que favoreció la difusión de la enfermedad. En las calles empezaron a acumularse enormes pilas de cadáveres y los ritos funerarios habituales fueron sustituidos por entierros e incineraciones colectivas.[152]

Se estima que un tercio de la población de Atenas murió por causa de la epidemia. Es difícil un diagnóstico retrospectivo, sobre todo porque la naturaleza de las enfermedades cambia con el tiempo, pero por los síntomas que se describen podría tratarse del tifus.[153]

147 Cicerón,citado por Eco & Carriére, 2012, p. 27.
148 Ismael, 2005.
149 Cicerón,citado por Eco & Carriére, 2012, p. 27.
150 McNab, 2011, p. 32.
151 Ídem.
152 Ibíd., p. 34.
153 Ídem.

64 a. C.: el gran incendio de Roma (Italia)

Este gigantesco incendio comenzó el 19 de julio del año 64 a. C. en el Circo Máximo (el enorme circo central de Roma, con capacidad para 250.000 personas). El fuego se propagó rápidamente, pues las casas, construidas con madera, abarrotaban la ciudad.[154]

La ciudad ardió durante 9 días y el fuego mató a miles de persones y arrasó 10 de los 14 distritos de Roma. La respuesta del emperador Nerón al incendio fue muy polémica. Muchas personas sospecharon que Nerón tuvo que ver con el fuego, pues hacía poco tiempo el Senado había frustrado sus planes de edificar numerosos palacios por toda Roma. Tras el incendio, Nerón comenzó a construir la *Domus Aurea* (Casa de Oro). También se dice que las bandas armadas (posiblemente pagadas por el Gobierno) impidieron a la población combatir el fuego, además de alimentarlo con antorchas.[155]

Otras edificaciones dañadas por el fuego fueron las de los antiguos foros, el templo de Apolo Palatino, el antiguo teatro Marcelo y el palacio de Tiberio. Nerón hizo reconstruir algunos de estos monumentos.[156]

Nerón no se encontraba en Roma cuando se produjo el incendio, pero se dirigió a Roma a organizar grupos de bomberos. Además, proporcionó refugio a miles de personas que perdieron su hogar y también sufrió pérdidas personales.[157]

Los seguidores de la incipiente religión cristiana fueron responsabilizados del incendio y enviados a las arenas de los gladiadores, donde miles murieron en las garras de animales salvajes para el entretenimiento de los romanos.[158]

Debido a las catastróficas dimensiones del incendio y a la difícil situación que atravesaba el imperio, el desastre alcanzó connotaciones sociales y políticas. Fue aprovechado por sectores opuestos a la política imperial, y tal vez por el propio Gobierno, para acabar con las minorías confesionales no gratas: judíos, cristianos, estoicos, etc., mal vistos por la sociedad y contra quienes se lanzó la animosidad popular.[159]

79 d. C.: la ciudad de Pompeya sepultada por la erupción del volcán Vesubio (Italia)

La destrucción de Pompeya a raíz de la erupción del Vesubio en el año 79 d. C. constituye sin duda uno de los antiguos desastres que mejor se pudo conocer. Plinio el Joven estuvo entre los pocos sobrevivientes y narró lo sucedido, incluyendo la experiencia de su tío y los intentos de huida de la multitud.

El barco de Plinio el Viejo zarpó en dirección este, atravesando la bahía, y pronto se vio cubierto con densas nubes de cenizas calientes, mientras el sabio dictaba a un escriba sus observaciones y comentarios. Al hacerse de día, "los frecuentes y fuertes temblores de tierra hacían tambalearse los edificios", por lo que enfrentaron el dilema: ¿debían quedarse en la casa, corriendo el riesgo de que se derrumbara, sepultándolos, o huir, arrostrando el peligro de muerte que implicaban el humo y la lluvia de piedras, para intentar alcanzar sus barcos?

154 McNab, 2011, p. 38.
155 Ibíd., p. 38-40.
156 Fernández, 1990, p. 13.
157 McNab, 2011, p. 40.
158 Ídem.
159 Fernández, 1990, p. 81.



Se decidieron por esta última opción, protegiéndose la cabeza con almohadas. El aire estaba envenenado por el olor sofocante del azufre, y había tanta ceniza que tuvieron que valerse de antorchas para ver por dónde iban.[160]

Se estima que más de 18.000 habitantes huyeron de la ciudad. Los 5.000 habitantes de Herculano, ciudad que estaba más cerca del volcán que Pompeya, desaparecieron arrasados por la lava a los pocos minutos de la explosión.

Transcurrieron 1.600 años antes de que se encontraran los primeros vestigios y otros 150 para el descubrimiento de las ruinas de Pompeya. En 1860 se inician excavaciones sistemáticas y cuidadosas, alcanzando un mejor nivel de detalle hacia 1900.[161]

La ciudad desenterrada tenía 1.150 cadáveres de personas que no alcanzaron a huir y cuyos cuerpos fueron hallados en tal estado que se pueden ver sus expresiones. Numerosas personas trataron de encontrar refugio en los famosos baños de la ciudad, que estaban abiertos al mar, pero se encontraron con enormes olas.

115-526-588 d. C.: los terremotos en Antioquía (Turquía)

En el siglo VI d. C., Antioquía (actual Antakia, localizada al sur de Turquía, que pasó a formar parte del Imperio romano en el año 64 d. C.)[162] era una ciudad que emanaba poder y esplendor, pero se encontraba situada en una de las regiones con más actividad sísmica del mundo. La ciudad estaba acostumbrada a los terremotos.

En el año 115 d. C., el emperador Trajano se encontraba en la ciudad con su ejército cuando un temblor sacudió los cimientos urbanos, alteró el curso de los ríos y causó la muerte de numerosos habitantes. El terremoto estuvo a punto de acabar con la vida del emperador romano y de su sucesor, Adriano. Murieron alrededor de 300.000 personas, muchas de ellas de hambre o desangradas bajo los escombros, y algunas de las que sobrevivieron cayeron presas de los bandidos que saquearon la ciudad; "la Gran Antioquía" había quedado arrasada.[163] Trajano, convencido de que el terremoto era causado por la ira de los dioses, decidió apresar al obispo cristiano de Antioquía y arrojarlo a las fieras en el coliseo de Roma.

Posteriormente, en los años 341 y 458, también ocurrieron terremotos, que arrasaron con la ciudad.[164] Sin embargo, el sismo más destructivo fue en el año 526, que provocó la muerte de 250.000 personas.

El imperio quedó horrorizado ante la devastación y la pérdida de edificaciones como la catedral octagonal que construyó Constancio II. El emperador bizantino, Justino I, organizó lo que representa un ejemplo temprano de una operación de socorro. Se presume que gastó 900 kg de oro en la reconstrucción.[165]

La reconstrucción fue interrumpida dos años después, cuando un nuevo sismo causó la muerte de 5.000 personas y derribó los edificios recién construidos.

160 Withington, 2009, p. 20.
161 Carpiceci, Fusi, & Vittotini, 2003, p. 4
162 McNab, 2011, p. 50.
163 Withington, 2009, p. 46. (Withington, 2009)
164 McNab, 2011, p. 50.
165 Ibíd., p. 52.

En 588 un sismo desencadenó un desastre donde fallecieron 60 000 personas, por lo que el emperador romano-cristiano Justiniano cambió de nombre a la ciudad, que desde entonces se denominó Teópolis, que significa Ciudad de Dios, con la esperanza de obtener la ayuda divina.[166] Sin embargo, no consiguió cambiar su suerte, ya que fue afectada por varios terremotos más, hasta que finalmente fue conquistada por los árabes en el año 636.

365 d. C.: el terremoto y tsunami en Alejandría (Egipto)

El 21 de julio del año 365 ocurrió un terremoto submarino en el Mediterráneo que devino en un inmenso tsunami que fue descrito por el historiador romano Amiano Marcelino:

> *El mar se retiró y sus aguas retrocedieron […] de forma que el abismo de su fondo que quedó descubierto dejó ver a los hombres muchos tipos de criaturas marinas varadas en el cieno, y grandes montañas y profundos valles, que la Naturaleza, la creadora, había escondido en sus profundidades insondables. Luego las aguas que se habían retirado en forma tan drástica volvieron de repente con enorme fuerza: el mar rugiendo furioso al parecer por la retirada forzosa, se levantó e impactó con fuerza increíble sobre las islas y sobre las grandes zonas de tierra firme, derribando innumerables edificaciones en Alejandría […] muchos miles de personas se habían ahogado y grandes barcos fueron arrojados por la furia de las olas sobre los tejados de las casas y otros a más de tres km de la costa.*[167]

En el año 476, la poderosa Roma sufrió la devastación de un terremoto y luego le tocó a Constantinopla recuperarse de los terremotos de 557 y de 936.

542 d. C.: la plaga de Justiniano (Turquía y Egipto)

En el año 542 el emperador romano de Oriente, Justiniano I el Grande, lanzó diversas ofensivas encaminadas a restaurar el imperio occidental, pero la peste bubónica vino a frustrar sus planes. Según el estudioso Procopio, que vivió en esa época, la enfermedad apareció en Egipto, pasó luego a Palestina, "y de allí se extendió al mundo entero […] como si temiera que alguna esquina del orbe se le fuera a escapar, porque no evitó isla ni cueva ni risco de montaña donde habitaran seres humanos, y si por algún lugar pasó y allí dejó de afectar a los hombres o los tocó solo de paso, regresó más tarde".[168]

Como en tantos otros casos, esta epidemia viajó en las caravanas o en los barcos recorriendo las rutas comerciales. Procopio escribió: "Cesaron los trabajos, de todo tipo, y los artesanos abandonaron sus oficios [...] en una ciudad que abundaba en bienes, el hambre casi generalizada empezó a causar disturbios". Se estima que la peste mató a una tercera parte de la población del imperio, y posiblemente al 40 % de los habitantes de Constantinopla.

Considerando cada uno de los países mencionados, la plaga de Justiniano debió de matar casi 25 millones de personas.[169]

166 McNab, 2011, p. 52.
167 Amiano Marcelino, citado por Espinar, s/f, p. 224
168 Withington, 2009, pp. 136.
169 Ibíd., p. 136-139.



Las crisis de las culturas prehispánicas y los desastres (Perú y Bolivia)

Una sequía particularmente intensa se dio en el año 585 de nuestra era y afectó profundamente a la civilización moche o mochica. Este periodo seco causó una situación caótica en las tierras bajas mayas, pero posteriormente la región recibió lluvias relativamente abundantes y sobrevinieron dos siglos de vigoroso crecimiento y prosperidad, en los cuales la población maya creció rápidamente.[170]

La crisis del estado Tiahuanaco habría coincidido con severas sequías; "desde 850 d. C. los sistemas agrícolas comenzaron a fallar debido a la disminución progresiva de la napa freática; finalmente el Estado colapsó alrededor del año 1050 como consecuencia de una terrible sequía que se inició en el año 950".[171]

La destrucción de la sociedad Wari se habría debido a severos cambios climáticos.[172] Los datos cronológicos registrados en los estratos de hielo del nevado Quellcaya en Perú revelan que entre 1097 y 1109 d. C. ocurrió un fenómeno El Niño de gran magnitud, y John Topic afirma que la ocupación de Chan Chan comienza en 1100, dentro del tiempo señalado como lapso crítico.[173]

622-1221 d. C.: el nilómetro y las grandes inundaciones del río Nilo (Egipto)

Según el historiador griego Herodoto, Egipto era "un don del Nilo"; de no ser por el río, escribió, el país sería un auténtico desierto. Lo normal era que, cada año, el río empezara a crecer hacia junio, las aguas siguieran aumentando hasta septiembre, y entonces empezaran a retroceder, dejando una gruesa capa de limo, donde el pueblo egipcio plantaba sus cultivos.[174]

El problema estaba en que, si la crecida superaba los diez metros, se producían inundaciones que destruían las aldeas y causaban víctimas mortales; por el contrario, si las aguas no subían por encima de los ocho metros y medio, el limo resultaba demasiado fino, y la cosecha escasa: ese año faltaría comida. Si tal cosa sucedía dos años seguidos, la situación podía volverse catastrófica. Y, en un año de cada cinco, el nivel de las aguas resultaba o demasiado bajo o demasiado alto.

En el año 715 de nuestra era un califa omeya, Sulaimán Abd al-Malek, estaba tan preocupado por los bajos niveles de inundación del Nilo que ordenó la construcción de un "nilómetro" en el extremo sur de la isla Rauda, cerca de El Cairo. En su versión final, el nilómetro era una columna octogonal erigida en un pozo revestido de piedra en su interior conectado con el Nilo por tres túneles. Los registros del nilómetro de Rhoda fueron calibrados para reflejar no solo la altura de las aguas, sino también la cantidad de limo y otros factores. Una elevación del río de menos de dos metros de la media podía dejar un saldo de tres cuartos de algunas de las provincias del Alto Egipto completamente faltas de irrigación.[175] Esos datos nos revelan que entre 622 y 999 hubo 102 años de inundaciones insuficientes.

En el año 967 de nuestra era las aguas volvieron a quedarse en un nivel demasiado bajo, provocando dos años de hambruna en los que fallecieron 600.000 personas, un cuarto de la totalidad de la población del Egipto islámico. Algo parecido volvió a suceder entre 1064 y 1071.

170 Fagan, 2010, p. 191.
171 Huertas, 2001.
172 Lumbreras, 1969, citado por Huertas, 2001.
173 Huertas, 2001.
174 Withington, 2009, pp. 47-48.
175 Fagan, 2010, p. 143.

Durante otra hambruna registrada entre 1220 y 1221, solo en El Cairo murieron entre 100 y 500 personas por día.

1099 y 1530: las inundaciones en Holanda

En Holanda, cientos de kilómetros cuadrados de tierra han sido ganados al mar, pero las tormentas e inundaciones que se presentaron a lo largo de la historia en los Países Bajos, Alemania e Inglaterra desencadenaron desastres de gran magnitud. El 11 de noviembre de 1099 una marea de altura excepcional, junto con una tormenta de gran violencia, causaron la inundación de los Países Bajos e Inglaterra. Según la crónica anglosajona, "la marea se precipitó con tal fuerza, y causó tantos daños, como nadie había visto nunca antes". Se dice que murieron unas 100.000 personas.

En 1212, 70.000 personas se ahogaron alrededor del Zuiderzee, gran parte del cual se halla bajo el nivel del mar, y dieciséis años después volvió a haber un número de víctimas mortales de alrededor de 100.000. Los holandeses respondieron a todos estos sucesos construyendo defensas aun más fuertes, pero las inundaciones seguían cobrándose vidas.

El 16 de enero de 1362 sucedió el Grote Mandreke, o Gran Ahogamiento de Hombres: un fortísimo temporal en el Atlántico que causó inundaciones en Inglaterra, en los Países Bajos, en el norte de Alemania y el sur de Dinamarca, cobrándose al menos 25.000 víctimas. El 5 de noviembre de 1530 sería recordado como "el sábado maldito": el dique marino volvió a ceder y se estima que murieron bajo las aguas 400.000 personas.

1169: encausando la lava del volcán Etna (Italia)

El Etna ha sido uno de los volcanes más activos de los que hay documentación histórica, y ha entrado en erupción más de setenta veces desde el año 1500 a. C. hasta el 1669. Su nombre deriva de un término griego que significa "yo ardo". En el año 1169 tuvo lugar un episodio particularmente virulento, que causó la muerte a 15.000 personas solo en el puerto de Catania.[176]

El monte Etna llevaba semanas escupiendo piedras y gas sin causar daños; en marzo hubo un terremoto; tres días después se produjeron "tres terribles erupciones" con piedras que salían volando y cenizas y carbonilla "como lluvia abrasadora". El monte se había abierto a lo largo, con una enorme grieta de más de 9 km.[177]

La aldea de Nicolosi era la primera en línea recta desde el monte y la mayoría de sus habitantes consiguió huir a tiempo. Los que huían de la erupción se concentraron en la localidad de Catania. A principios de abril la lava llegaba a los alrededores de la ciudad.

Un vecino llamado Diego Pappalardo organizó una cuadrilla de cerca de 50 hombres del pueblo, que, armados con palas y cubiertos con pieles de vaca empapadas de agua para protegerse del intenso calor, intentaron desviar el curso de la lava. Pero esa forma de salvar Catania sería la perdición de Paterno, la ciudad hacia la que se iba a dirigir el río de fuego si conseguían modificar su trayectoria. Según se cuenta, salieron de Paterno 500 hombres que se enfrentaron con los 50 de Pappalardo y les obligaron a abandonar el que se cree fue el primer intento de la historia de modificar el curso de la lava volcánica. Enseguida se promulgó una ley que prohibía volver a emprender un proyecto semejante.

176 Withington, 2009, p. 22.
177 Ferradas, 2012, p. 75.

Los cátanos construyeron barreras[178] dentro del pueblo, pero no pudieron impedir que su parte más occidental quedara arrasada. Las cifras oficiales refieren 20.000 muertos, pero se cree que en verdad fueron más de 100.000. Además de Catania, quedaron completamente destruidas al menos otras diez ciudades y pueblos.[179]

En 1983 hubo cuatro meses de tan intensa actividad volcánica que las autoridades, alarmadas, anularon la ley que prohibía alterar el curso de la lava y trataron de desviarla con dinamita.[180]

178 Withington, 2009, p. 23.
179 Ibíd., pp 23-24.
180 Ibíd., p. 24.

Esa vida disoluta fue también la que eligieron los que no tenían esperanzas de salvarse, y que ya habían abandonado sus cosas tanto como a sí mismos.

Boccaccio[181]

Durante el tiempo de la inundación, aunque el banquete del carnaval era próximo, la gente tradicionalmente comía y bailaba juntos y se juntaban por espectáculos públicos. Pero en estos días las personas temían la amenaza de la gran inundación, y cambiaron el carácter profano del banquete a uno mejor: Los clérigos anunciaron que las letanías públicas y procesiones en honor de dios y los santos, y una multitud se juntaron con devoción y arrepentimiento a las iglesias y reliquias de los santos como en una competencia. Así que en el último día de las procesiones, el 11 de febrero, cuando los servicios divinos y las misas sagradas habían acabado, la inundación empezó a disminuir y las aguas rebajaron; Dios en su misericordia lo había arreglado así.

Crónica de Cologne

Posteriormente, conocedor del suceso, Inca Yupanqui acudió a Arequipa "[…] con mucho tumulto de gente e indios hechiceros y adivinos y pontífices […] se hizo muchos sacrificios al dicho volcán y pidiéndole aplacase su ira; para lo cual hizo llevar del Collao gran suma de carneros y corderos para el dicho sacrificio, ofreciéndolo todo al dicho volcán".

Martín de Murúa[182]

Capítulo 4. Desastres y estrategias de respuesta entre los siglos XIII y XV

Los 600 años posteriores al Periodo Cálido Medieval, que concluyó en el siglo XIII, formaron parte de una época de cambios climáticos súbitos y drásticos en los cuales se pasaba de un extremo al otro. A veces, esos cambios eran catastróficos.[183]

En el siglo XIII el frío fue aumentando en Groenlandia e Islandia. El hielo avanzó hacia el sur en las costas de Groenlandia y en el Atlántico Norte. Algunos glaciares alpinos avanzaron, por primera vez durante siglos, destruyeron canales de irrigación a su paso por los valles de las altas montañas y derribaron bosques de cedros. El frío afectaba al norte, pero globalmente Europa se benefició con el cambio del clima.[184]

No eran infrecuentes los veranos extremadamente lluviosos, como los comprendidos entre los años 1215 y 1221, que provocaron la muerte de más de 1 millón y medio de personas en Europa Central y Occidental a causa del hambre y de las enfermedades relacionadas con ella.[185] Años con veranos cálidos y secos cedían el paso a inviernos moderados, pero otras veces el verano era sucedido por inviernos extremadamente fríos que la gente recordaba durante muchísimo tiempo.[186]

A mediados del siglo XIII, una red de ciudades y pueblos comunicados entre sí por caminos, cursos de agua y rutas comerciales se impuso sobre el perfil rural. Así nacieron ciudades y castillos amurallados en lugares estratégicos, que crearon oasis seguros en territorios conflictivos en donde

181 Boccaccio, 1351, p. 8.
182 Martín de Murúa fue un mercedario que en 1616 solicitó licencia para imprimir su crónica, citado por Amanqui, 2011.
183 Fagan, 2008, p. 11.
184 Ibíd., p. 65.
185 Ibíd., p. 11.
186 Ibíd., p. 12.

los nobles luchaban entre sí ante la más mínima provocación. Las poblaciones y las ciudades, de las cuales solo unas pocas alcanzaban los 50.000 habitantes, eran lugares bastante apartados que luchaban por construir su propia identidad social y política, y que estaban habitados por una clase mercantil y burguesa pujante que no formaba parte del sistema feudal.[187]

La rudimentaria infraestructura europea todavía dependía de las comunicaciones lentas y poco fiables a través de mares potencialmente tormentosos, ríos y otros cursos de agua, y de caminos rurales muy precarios. El volumen de grano importado desde tierras bálticas y mediterráneas era mínimo en comparación con el de siglos posteriores. En el fondo, todas las comunidades y todas las poblaciones vivían de lo que ellas mismas producían.[188]

Durante el principio del siglo XIV y hasta el siglo XIX se vivió un periodo de enfriamiento en el clima global, que resultó en siglos de temperaturas muy frías en toda Europa. La Pequeña Edad de Hielo fue un suceso climatológico prolongado que causó efectos desastrosos; el hemisferio norte experimentó una drástica y constante caída de las temperaturas medias; las caídas fueron más significativas entre 1550 y 1850.

Se trata de una etapa de crisis en todos los aspectos: demográfico, económico, social y político. Desde el punto de vista económico, la producción no alimenta a una población que crece y las malas cosechas acaban agravando aun más la situación. El hambre y la malnutrición son el caldo de cultivo ideal para la propagación de terribles enfermedades como la peste negra o bubónica que acabó con un tercio de la población europea. En el plano social, la crisis económica genera tensiones tanto en el campo como en la ciudad, serán frecuentes los levantamientos de los campesinos contra sus señores o de los artesanos contra el patriciado urbano. En lo político se complica más la situación, ya que los reyes quieren recuperar, basándose en el derecho romano, todo el poder perdido con el feudalismo, esto enfrenta a las monarquías europeas en duras luchas contra la nobleza que se resiste a dejar escapar sus prerrogativas.[189]

Los glaciares del Ártico avanzaban, y en 1303 se congeló el mar Báltico, y otra vez entre 1306 y 1307. En todas partes del mundo, la estación de las cosechas se recortó en unos dos meses, y los veranos se hicieron más fríos y lluviosos, provocando que los hongos atacaran las cosechas.

Cuando se sucedía más de un mal año agrícola, se producían situaciones de tensión y dificultad social, que los historiadores definen como las crisis de subsistencia. Los periodos de escasez de alimentos producidos por las malas cosechas, la inexistencia de eficaces sistemas y medios de transporte, la imposibilidad de disponer de acceso a mercados, producían hambrunas. Estas hambrunas generaban a su vez sus propias consecuencias: por un lado desnutrición, enfermedades, mortalidad catastrófica por encima de la ordinaria, ya muy elevada; y por otro lado descontento y estallidos sociales y conflictos que se extendían al ámbito político, militar e incluso ideológico.

En 1350, cuando Europa estaba a merced de un clima cada vez más imprevisible, el pronóstico del tiempo se limitaba a evaluar lo que se podía observar desde lo alto de una colina o la torre de una iglesia, los repentinos picos de frío o de calor y las lluvias torrenciales que, como mucho, se pronosticaban con un día de anticipación. Ni siquiera quienes trabajaban en los campos más fértiles quitaban los ojos del cielo y prestaban atención a los más mínimos detalles de cada estación; por ejemplo, la floración temprana de los manzanos, los atardeceres coloridos que anticipaban aguaceros o las heladas que arruinaban la vendimia. Aun así, ninguna comunidad rural llevaba registros sistemáticos de las condiciones climáticas, de las que dependía su prosperidad o su miseria. La memoria y la experiencia acumulada en las tradiciones y el poder de los santos eran lo único que las protegía.[190]

187 Fagan, 2008, p. 75.
188 Ibíd., p. 77.
189 Centro de Estudios Kepler, s/f, p. 9
190 Fagan, 2008, p. 132

Las hambrunas motivaron algunas estrategias preventivas. En las crisis agrarias en España el papel de los pósitos municipales había sido fundamental para atemperar su gravedad. El trigo conservado en sus graneros era utilizado por las autoridades locales para asegurar el abasto y abaratar su precio. Sin embargo, se permitía también su libre comercialización, aunque esta era controlada en situaciones extremas.

Las crisis influían en la dinámica natural de la población, ya que incrementaban la mortalidad. A pesar de que la natalidad era muy alta, el efecto de estas crisis sobre la población limitaba su crecimiento, alternando épocas de retroceso con otras de leve crecimiento. Influido probablemente por las crisis de subsistencia, Malthus llega a la conclusión en 1798 de que la población crece en progresión geométrica y los alimentos en progresión aritmética, con lo que se llegaría a un momento en el que no sería posible alimentar a toda la población y aumentaría la mortalidad.

En esa época almacenar era fundamental: era necesario acumular grano suficiente para alimentar a las comunidades durante un año, entre cosecha y cosecha, o durante años, por el bajo rendimiento. Sin embargo, aun con los graneros repletos, pocas aldeas medievales eran capaces de soportar dos años seguidos de malas cosechas.[191]

A comienzos del siglo XV, el campo se había despoblado considerablemente como consecuencia del hambre, la peste y la guerra. Miles de hectáreas de tierras de cultivo quedaron vacías y no se volvieron a utilizar hasta finales de ese siglo o más tarde.[192]

Las pestes y hambrunas frecuentes detuvieron el crecimiento de la población durante varias generaciones. Se tiene conocimiento fehaciente de falta de alimento en los alrededores de París y Ruan en 1421, 1432, 1433 y, muy especialmente, entre 1437 y 1439, probablemente cuando el índice de oscilación del Atlántico Norte (OAN) elevado significó fuertes lluvias en Europa occidental.[193]

A partir de 1430 se dieron inviernos extremadamente duros, heladas prolongadas durante no menos de siete años y tormentas muy fuertes. Tres anillos de robles del sur de Inglaterra confirman que hubo una serie de años difíciles, con inviernos y primaveras fríos y algunos veranos cálidos, entre 1419 y 1459.[194]

En Francia se observaron los primeros síntomas de recuperación cuando finalizó la Guerra de los Cien Años, en 1453, durante un periodo de clima oceánico más moderado. En la segunda mitad del siglo XV la producción de cereales se incrementó a medida que los campesinos regresaban a la tierra que habían abandonado después de la Peste Negra, así que no hubo escasez de alimentos al menos hasta 1504.[195]

El desarrollo de las ciudades fue un detonante de desastres, debido a las concentraciones de población en áreas relativamente pequeñas. Las ciudades fueron lugares propicios para los incendios, pues se utilizaba el fuego para alumbrar, calentar y cocinar, y los edificios se construían con materiales procedentes de la naturaleza y muy inflamables. En la medida en que el comercio y el transporte fueron acercando a los centros poblados y en tanto las condiciones sanitarias eran deficientes, las enfermedades y epidemias fueron un azote que diezmó a las poblaciones.

En sociedades como las medievales, donde la esperanza de vida era de entre 25 y 35 años, los recuerdos generacionales eran cortos, lo que tenía implicancias para el aprendizaje a partir de las experiencias. Así, por ejemplo, los episodios violentos de El Niño fueron tan raros que relativamen-

191 Fagan, 2008, p. 77.
192 Ibíd., p. 136.
193 Ídem.
194 Ibíd., p. 137.
195 Ídem.



te poca gente presenció dos eventos a lo largo de su vida. Los grandes El Niño pronto se convertían en acontecimientos remotos, prácticamente imposibles de recordar, salvo como catástrofes casi míticas recogidas por la tradición oral.

4.1 Los eventos

1200: la sequía en Egipto

Posiblemente una de las peores hambrunas de su historia fuera la que sacudió Egipto en el siglo XIII. El científico e historiador Abd al-Latif, nacido en Bagdad, relataba que en los seis siglos anteriores el Nilo solo había crecido menos de seis metros en seis ocasiones, pero que en 1200 se quedó incluso por debajo de ese nivel. Tras las malas cosechas, los precios se dispararon y la población empezó a abandonar los campos agotados para dirigirse a ciudades.[196]

En 1201, a medida que crecía la desesperación, empezó a hacerse habitual el canibalismo. Las zonas rurales estaban llenas de bandas de merodeadores que arrasaban con todo, se desvalijaban las tumbas y los padres vendían a sus hijas jóvenes como esclavas por una miseria, confiando en que el comprador les diera de comer. Las autoridades estimaron que habían muerto 111 000 personas entre julio de 1200 y abril de 1202, aunque otros creyeron que la cifra era varias veces superior. Pero los sufrimientos en Egipto no acabaron aquí: en julio de 1202 fue uno de los países que sufrieron el gran terremoto que devastó la región.[197]

1315-1317: el enfriamiento global y la gran hambruna en Europa

En el contexto del enfriamiento global del siglo XIV, en algunos lugares de Europa Central hubo inundaciones que se llevaron por delante aldeas enteras, y numerosas vidas; Normandía quedó devastada por violentos huracanes. Entre 1315 y 1317 Europa sufrió una de sus mayores crisis, que provocaría millones de muertos. Esta gran hambruna afectó a todo el continente europeo, desde las llanuras rusas hasta el Mediterráneo, aunque se cebó especialmente en Francia, Flandes e Inglaterra.[198]

Fue durante la primavera de 1315 cuando una inusual lluvia empezó a caer en gran parte de Europa. Durante el verano siguiente las lluvias continuaron y las temperaturas se mantuvieron bajas. En estas condiciones el grano no podía madurar y se metía en las casas en urnas y macetas. La paja y el heno para los animales no se podía curar, por lo que no había alimento. El precio de la comida empezó a subir, llegándose a doblar entre primavera y mediados de verano.[199]

William Jordan describe en su libro *The Great Famine* un periodo de siete años (1315-1322) en que llovía más que lo normal:

> *[…] llovió sin parar por 150 días consecutivos en toda Europa Occidental. Las lluvias incesantes dificultaron la siembra y los cultivos que sobrevivían no podían ser cosechados por las inundaciones. El mantillo se erosionó las cuencas de sal, limitando a la gente de uno de sus recursos más indispensables para*

196 Ferreyra, s/f.
197 Ídem.
198 Cabovolo, 2008.
199 Ídem.

preservar la comida durante el invierno. Las reservas de comida fueron rápidamente agotadas, dejando para sobrevivir las cortezas, el excremento de aves, las mascotas, y el trigo y maíz mohosos. Estos años se sucedían con otros siete años consecutivos de inviernos excepcionalmente fríos.

Con un tiempo tan húmedo la sal, la única manera de conservar la carne, era difícil de obtener y su precio subió un 33 %. En Francia el trigo subió un 320 % y los campesinos no podían permitirse comprar pan. Los almacenes de grano para emergencias eran solo para señores y nobles. Los campesinos empezaron a recoger raíces comestibles, plantas, hierbas, nueces y cortezas en los bosques.

La situación empeoró más en la primavera de 1316, mientras la lluvia no cesaba. A los campesinos cada vez les quedaban menos fuerzas y las reservas de cosechas pasadas escaseaban. Ante esta situación, se comieron los animales domésticos, y en algunas situaciones hasta el grano que tenía que servir de semillas para el año siguiente.

El punto álgido de esta hambruna se alcanzó en 1317, aunque finalmente el verano de ese año el tiempo volvió a lo que era habitual. La recuperación no sería rápida, ya que la población se encontraba debilitada por enfermedades como neumonía, bronquitis, tuberculosis, entre otras, y había escasez de semillas para plantar, pues como se ha mencionado antes, muchas de ellas habían sido consumidas por la gente. La producción de alimento no volvería a ser normal hasta el año 1325. En algunas ciudades murió entre el 10 % y el 25 % de la población.

Se trató de imponer restricciones a la subida de precios, pero entonces los proveedores simplemente se guardaban el producto, y hubo que anular la ordenanza. Durante la primavera de 1316 los campesinos se veían obligados a comerse las semillas de sus cereales, y a sacrificar a los animales. Algunos abandonaban a sus hijos, y muchos ancianos se negaban a comer, cediendo sus raciones a los jóvenes para que pudieran sobrevivir. Los historiadores estiman que cuando acabó aquella hambruna, había muerto la cuarta parte de la población europea.

La gran hambruna no fue solo grande por el número de personas que murieron, la cantidad de años que duró o la gran área geográfica a la que afectó, sino también por las consecuencias que trajo consigo.[200]

La primera en verse resentida fue la autoridad de la Iglesia católica. En una sociedad como la medieval, el último recurso para todos los males era la religión. Sin embargo, esta vez no importaba la cantidad de oración o plegarias, nada aportaba el menor alivio. Esta crisis de autoridad pudo ser la que permitió el surgimiento de movimientos heréticos posteriores. La misma degradación sufrió la autoridad de los gobernantes, al haber sido igual de incapaces de solucionar la situación. Otra consecuencia fue el incremento de los niveles de criminalidad.[201]

1346-1353: la epidemia de la peste negra en Asia y Europa

El brote denominado en la actualidad la peste negra, devastó Europa a mediados del siglo XIV y barrió con Asia occidental, Oriente Medio y el norte de África, causando pérdidas de la población catastróficas y generalizadas, tanto en las zonas rurales como en las ciudades pequeñas y grandes.[202] La epidemia fue abriéndose paso lentamente en dirección a las nuevas rutas comerciales de Europa y fue usada como argumento para atacar a los mercaderes cristianos que dominaban la

200 Cabovolo, 2008.
201 Ídem.
202 Benedictow, 2011, p. 17.



ruta comercial de oriente a occidente. La peste tuvo un gran impacto, por un lado, era un huésped inesperado, desconocido y fatal, del cual se ignoraba tanto su origen como su terapia; por otro lado, afectaba a todos, sin distinguir apenas entre pobres y ricos. Quizá por esto último, porque afectaba a los mendigos, pero no se detenía ante los reyes, tuvo tanto eco en las fuentes escritas, en las que encontramos descripciones tan exageradas como apocalípticas.[203]

Los pocos médicos conocedores de la medicina clásica griega atribuían la enfermedad al miasma.[204] El bacilo de la peste afectó a roedores salvajes y sus parásitos, en especial a la rata negra y su pulga, que podía transmitir la enfermedad a los seres humanos. Los historiadores modernos piensan que esta fue la causa más común de expansión de la enfermedad.[205]

Se dice que existieron hasta tres formas de peste, todas con índices de mortalidad muy elevados. La primera fue la peste bubónica, llamada así por las hinchazones que presentaban los enfermos, ya que afecta a los ganglios linfáticos y provoca la inflamación de aquellos situados en la garganta, axilas e ingle. Este tipo fue muy habitual en la baja Edad Media europea y a principios de la Edad Moderna. La mortalidad para los afectados era entre 30 % y 70 %.[206] La mayor parte moría en la primera semana tras la aparición de la enfermedad. Se presentaba en los meses de verano y solía alcanzar un pico en septiembre. En Londres y otras grandes ciudades europeas estos meses eran considerados insalubres y, quien podía permitírselo, se ausentaba de la ciudad.[207]

La segunda era la peste neumónica, una de las enfermedades más infecciosas y mortales conocidas por el ser humano. Se transmitía por el aire y tenía un índice de mortalidad de 90 % y 95 %.[208] Era frecuente en los meses fríos del invierno, afectaba a los pulmones y se trasmitía con facilidad, ya que se podía expandir a través de la tos y los estornudos. Por último, la peste septicémica, que envenenaba la sangre y tenía un índice de entre 99 % y 100 %.[209]

La epidemia cruzaba las fronteras con facilidad, no solo entre diferentes países sino también entre animales y seres humanos. Los observadores notaban la muerte de los animales domésticos, de los animales de la granja e incluso de los pájaros, afectados por la peste humana en brotes posteriores. No hay duda de la violencia y del impacto dramático de la peste en 1348-1349, pues solo sobrevivieron unos pocos.[210]

En cuestión de días, y en ocasiones en cuestión de una sola noche, familias y comunidades enteras pasaban de gozar de buena salud a la muerte. Ciudades completas perdieron 50 % de sus habitantes. Las áreas urbanas, debido a la superpoblación y a la deficiente salubridad, eran las más vulnerables.[211]

En aquella época, en Italia estaban tres de las cuatro mayores ciudades de Europa: Génova, Venecia y Florencia. La epidemia hizo estragos durante cuatro meses, y mató a casi 65.000 personas, bastante más de la mitad de la población.

203 Virgili, s/f.
204 Que es la contaminación del aire por vapores nocivos que contenían elementos venenosos producidos por materia pútrida y en descomposición que eran diseminados por el aire. El miasma entraba en las personas por inhalación o por la piel. Además, la teoría miasmática suponía también que las erupciones volcánicas y los terremotos liberaban vapores nocivos extraídos del suelo. El ser humano no podía hacer gran cosa para impedir la enfermedad epidémica o curarla, pero podía mejorar las condiciones higiénicas y liberarse de la suciedad y basura (Benedictow 2011, pp. 18-19).
205 Virgili, s/f.
206 McNab, 2011, p. 81.
207 Virgili, s/f.
208 McNab, 2011, p. 80.
209 Ídem.
210 Virgili, s/f.
211 McNab, 2011, p. 82.



Imagen 5: La peste negra



Fuente: Virgili, s/f.

En Venecia se dio origen al término "cuarentena", que significa cuarenta días, los que el dogo o gobernante de la ciudad y sus mandatarios ordenaban esperar a los viajeros que llegaban de oriente y querían entrar a la ciudad. Con ello no se consiguió frenar la epidemia que, en su momento de mayor virulencia, se cobraba cada día las vidas de seiscientos ciudadanos.

Milán, por su parte, tomó una serie de medidas drásticas: todos los ocupantes de una casa infectada, enfermos o no, quedaban emparedados dentro y allí se les dejaba morir. Gracias a estas terribles precauciones, Milán sufrió unas tasas de mortalidad más bajas que las demás grandes capitales italianas.

En París había entonces más médicos que en ninguna otra ciudad europea, pero no consiguieron evitar la muerte de cerca de 50.000 personas, una cuarta parte de la población. En Aviñón, el médico del Papa, Gui de Chauliac, escribía: "Los médicos no osaban visitar a sus enfermos, por miedo de quedar infectados y, si lo hacían, su ayuda era pobre y no se ganaba nada".[212]

Alrededor de 70.000 (la tercera parte de la población) perecieron en Londres. Antes de la llegada de la peste negra, la población de Gran Bretaña rondaba los 4 millones de personas.

Boccaccio, en su prefacio del *Decamerón*, consideraba que murieron 100.000 en su Florencia natal, cantidad que quizá fuera toda la población de la ciudad. En ese tiempo se estimó incluso un 90 % de mortalidad, pero dichos cálculos se han visto reducidos por las investigaciones modernas, debido a la escasa fiabilidad de los datos de la época; pese a ello, las cifras aceptadas hoy por los historiadores siguen siendo elevadas.[213]

Cuenta Boccaccio que:

> *Algunos pensaban que vivir moderadamente y guardarse de todo lo superfino era la mejor manera de sobrevivir. Formaban entonces comunidades aisladas, usando con gran templanza de comidas delicadísimas y de óptimos vinos y huyendo de todo exceso [...] con el tañer de los instrumentos y con los placeres que podían tener se entretenían. Otros tomaban el partido contrario, y*

212 Alonso, 2007, p. 47.
213 Boccaccio, 1351, p. 4.



afirmaban que la medicina certísima para tanto mal era el beber mucho y el gozar y andar cantando de paseo y divirtiéndose y satisfacer el apetito con todo aquello que se pudiese. Esa vida disoluta fue también la que eligieron los que no tenían esperanzas de salvarse, y que ya habían abandonado sus cosas tanto como a sí mismos.[214]

Las viviendas insalubres, los mataderos de los carniceros y las zanjas eran muy impopulares cuando amenazaba la peste. Los cuerpos en descomposición de las víctimas, así como sus pertenencias y vestimentas, eran temidos. En una primera forma de guerra bacteriológica, un ejército de apestados intentaba capturar la fortaleza enemiga catapultando los cadáveres dentro de la ciudad para infectar a los sitiados.

En las áreas urbanas pudientes, los magistrados desarrollaron formas de enfrentarse con la enfermedad, a pesar de la falta de conocimiento sobre sus verdaderas causas. Al igual que las normas para mejorar la higiene y el saneamiento, se ordenaron restricciones del movimiento de la gente y de las mercancías, el aislamiento de los infectados, o su retirada a hospitales periféricos "casas de apestados", enterramientos improvisados "foso de pestosos" de las víctimas en cementerios extramuros sobrecargados y la quema de sus vestimentas.

Como se creía que el aire infectado era nocivo, se utilizaban remedios populares como ramilletes de aromas dulces y la quema de especias e inciensos en los interiores. En brotes posteriores, tras la introducción de las hierbas procedentes de las Indias exóticas del Nuevo Mundo, se pensó que el consumo de tabaco era efectivo. En toda Europa, la Iglesia y los moralistas en general, opinaron que la peste negra era un castigo de Dios por los pecados de la humanidad, y reclamaron una regeneración moral de la sociedad. Fueron condenados los excesos en la comida y la bebida, el comportamiento sexual inmoral, los atuendos insinuantes y, con motivo de la peste, las congregaciones se inclinaron hacia la espiritualidad más exacerbada.[215]

Las consecuencias sociales y económicas de la peste negra han sido muy debatidas por los historiadores. Es probable que justo antes del brote y tras un largo periodo de crecimiento la población medieval de Europa hubiera alcanzado su punto más alto, y una dramática caída en casi todas las regiones tuviera un impacto inmediato. Los excedentes agrícolas desaparecieron, algunas poblaciones disminuyeron hasta desaparecer y varias ciudades perdieron su importancia, mientras que la mayor parte de las tierras marginales permanecieron sin cultivar.

En las décadas siguientes (hubo más brotes devastadores en 1361 y en años posteriores a intervalos irregulares entre los siglos XV y XVI) los salarios se elevaron y los propietarios de la tierra disminuyeron, señal de la dificultad de encontrar arrendatarios y trabajadores cuando el exceso de población se redujo. Para quienes sobrevivieron a esta desastrosa crisis de mortalidad, los salarios fueron más altos y los precios de los alimentos bajaron, en el siglo posterior a la peste negra, como nunca antes de 1348. Los supervivientes se beneficiaron durante un tiempo de las muertes masivas.

La peste permaneció endémica cuando no epidémica en Europa durante los siguientes tres siglos y desapareció de forma gradual tras 1670, fecha del último brote en Inglaterra. La mayoría de las naciones occidentales se libraron después de las grandes epidemias, aunque Marsella fue la excepción en 1720. Permaneció, sin embargo, en el Próximo Oriente y Asia, y fue preciso tomar precauciones para frenar su expansión. La frontera entre los Imperios austro-húngaro y otomano permaneció como un cordón sanitario, equipado de forma activa cuando aparecía un brote de la enfermedad en el Lejano Oriente.

214 Boccaccio, 1351, p. 8.
215 Virgili, s/f.

La causa del declive en la incidencia de la peste sigue siendo desconocida.[216] ¿Fue la rata negra remplazada por la rata parda, y resultó ser una peor transmisora para la pulga? ¿Mejoraron las condiciones de vivienda y las condiciones de vida? ¿Se hicieron los seres humanos, tras siglos de infección, inmunes a ella? Los avances médicos, tan importantes en la eliminación de otras enfermedades fatales en el mundo moderno, parecen haber jugado un papel insignificante en el caso de la peste.

La peste negra hizo aflorar la discriminación social y el racismo al acusarse a los judíos del envenenamiento de los pozos; en las ciudades de Narbona y Carcasona fueron arrojados a las hogueras hasta que la comunidad judía quedó prácticamente exterminada. En Basilea los ciudadanos encerraron a todos los judíos en una construcción de madera erigida especialmente para ello en una isla del Rin, y luego los quemaron vivos.[217] La misma suerte corrieron los judíos de Stuttgart, Dresde, Colonia y Maguncia, donde se hallaba la mayor comunidad judía de Europa. Cuando la epidemia llegó a Chipre, la gente de allí masacró a sus esclavos árabes.

El rey Felipe VI de Francia pidió a la facultad de Medicina de la Universidad de París que se pronunciase sobre lo que estaba sucediendo.[218] Recomendaron mantener la "miasma" bajo control quemando maderas olorosas, como enebro, llenar la casa de plantas de olor dulce, y salpicar el suelo con una mezcla de vinagre y agua de rosas. Había que evitar los baños calientes, porque abrían los poros y dejaban penetrar la infección. Si no quedaba más remedio que salir a la calle, la mejor protección era llevar una mezcla de pimienta, madera de sándalo, rosas y alcanfor, que había que amasar en forma de manzana con goma arábiga. Se creía también que los malos olores tenían poderes antiinfecciosos, de forma que la gente se inclinaba sobre las letrinas inhalando profundamente. En lo que concierne a la alimentación, algunos médicos recomendaban tomar fruta y verduras frescas, mientras que otros recetaban lo contrario. Algunos estaban a favor de la lechuga, otros en contra; algunos recomendaban encarecidamente comer berenjenas, otros las prohibían. Y, como tratamiento, había quien ordenaba aplicar sobre las bubas cataplasmas de resina, raíces de lirio blanco y excrementos humanos secos, mientras otros juraban que no había nada mejor que las sangrías.

La terrible epidemia no desapareció de Europa hasta 1353, cuando ya se había cobrado la vida de un tercio de la población.[219] El estatus de los ricos y poderosos se vio también muy dañado, porque fueron los que huyeron de la peste, entonces el peón agrícola podía aprovecharse de la escasez de mano de obra para conseguir mejores condiciones de trabajo y más paga. Los reyes de Francia e Inglaterra trataron de evitar este efecto decretando la congelación de los salarios.

Tras la peste negra, la peste bubónica aun volvería a Europa seis veces en seis décadas, reduciendo la población del continente a la mitad. La enfermedad había atacado los Países Bajos en 1663, y el Gobierno de Londres había tratado por todos los medios de mantenerla a distancia, incluso las autoridades abrieron todas las alcantarillas, creyendo que el hedor haría disipar la enfermedad, pero esta siguió avanzando despiadadamente. El último brote de peste negra que sufrió Europa llegó en 1720, cuando un barco arribó al puerto de Marsella, procedente de Siria, con varios hombres enfermos a bordo. La embarcación contenía un cargamento importante de seda y algodón, y los comerciantes usaron toda su influencia para conseguir que las autoridades relajasen las leyes de cuarentena habituales.[220]

Los tratamientos médicos habían avanzado sorprendentemente poco desde la Edad Media, y aun se calculaba que morirían entre el 70 % y el 90 % de los que contrajeran la enfermedad; en su variedad neumónica, prácticamente no se conocían casos de recuperación. Pero cuando la

216 Pedroso, 2010.
217 López, 2013.
218 Ídem.
219 Mielost, 2012.
220 E-CENTRO, s/f.



epidemia estaba en su punto más virulento, los científicos consiguieron identificar el bacilo que la causaba, y, muchos años después, un investigador francés fue capaz de establecer que se transmitía por la pulga de la rata negra.

1362: "Gran sumergimiento de los hombres"

El 16 de enero de 1362 sucedió el Grote Mandrenke: un fortísimo temporal en el Atlántico causó inundaciones en Inglaterra, en los Países Bajos, en el norte de Alemania y en el sur de Dinamarca, cobrándose al menos 25.000 víctimas.[221] El 5 de noviembre de 1530 sería recordado como "el sábado maldito": el dique marino volvió a ceder y se estima que murieron bajo las aguas 400.000 personas.

El vendaval del sudoeste asoló el sur de Inglaterra y el canal de la Mancha y luego alcanzó el mar del Norte. Los vientos huracanados derribaron las torres de las iglesias de Bury St. Edmunds y Norwich, en East Anglia. Los grandes puertos sufrieron daños graves durante la primera de una serie de catástrofes que terminaron por destruirlos.

Olas gigantes azotaron las costas de los Países Bajos. Un cronista de la época informa que 60 parroquias de la diócesis danesa de Slesvig fueron "devoradas por el mar". Al menos 25.000 personas murieron.[222]

1374-1518: la plaga del baile

Como ocurrió en 1374 en la cuenca del Rin, la "plaga" tampoco llegó sola, lo hizo precedida por una sucesión de hambrunas provocadas por una serie de inviernos y veranos extremos. En este caso, fueron las heladas y las granizadas las que habían echado a perder las cosechas. El precio del pan había llegado a niveles muy altos y el hambre causaba gran mortandad. De los que sobrevivían muchos acababan arruinados por las deudas. La ciudad estaba llena de campesinos que lo habían perdido todo y que no tenían otra opción que mendigar por sus calles. A las ya temidas y conocidas lepra y viruela se les unían nuevas enfermedades como la sífilis, que se cebaba con ellos. [223]

A medida que la danza se volvió una epidemia, nobles y burgueses comenzaron a consultar sobre dicha enfermedad a los médicos locales. Con diagnósticos basados en la astrología y causas sobrenaturales, los médicos declararon que se trataba de una "enfermedad natural" causada por "sangre caliente". Dichos diagnósticos se basaban en lo propuesto de que los flujos sanguíneos podrían sobrecalentar el cerebro, causando la ira, la temeridad y la locura. Pero la respuesta de las autoridades no se orientó en tratar de curar dicha locura, sino más en bien el promover "más baile". Para esto, instalaron un escenario de madera construida enfrente de la Feria para que los bailarines pudieran bailar libremente y sin interrupciones. Las víctimas solo recuperarían sus mentes, dijeron las autoridades, si persistían tanto de día como de noche con sus movimientos frenéticos. Y para facilitar esta supuesta cura, las autoridades pagaron músicos y bailarines profesionales para mantener la ciudad en movimiento.[224]

Las "plagas de baile", o las "posesiones", son episodios tan extraños que lo más fácil es pensar que no existieron. Sin embargo, se dispone de una gran variedad de fuentes documentales que dan cuenta de su existencia. En muchos casos, las plagas fueron descritas de forma independiente por médicos, cronistas, monjes y sacerdotes. En el caso de Estrasburgo, incluso, figuran en las actas municipales las acciones tomadas por las asustadas autoridades.[225]

221 Cyclopaedia.net, 2013.
222 Fagan, 2008, p. 113.
223 Cabovolo, 2008.
224 Waller, 2008.
225 Cabovolo, 2008.

En la actualidad, se ha llegado a un cierto consenso entre psicología, historia y antropología, y la mayoría de los que han estudiado la cuestión defiende que las verdaderas causas de las plagas de baile, así como las oleadas de posesiones en los conventos de Europa, eran más psicológicas y culturales que fisiológicas. Según este enfoque, las epidemias habrían sido el resultado de un trastorno psicogénico masivo, un tipo de histeria colectiva que acostumbra aparecer después de largos periodos de angustia y tensión.[226]

Uno de los motivos más importantes que les permite argumentar así es la falta de autocontrol que mostraban los afectados. Según Waller, defensor también de este enfoque, este comportamiento podría ser debido a que los danzantes habían caído en un estado de trance disociativo y presentaban un estado de consciencia alterado. De no ser así, es difícil entender que alguien pudiera bailar durante días, hasta tener los pies magullados y sangrando, y no parar.

Durante la epidemia de 1374, los testimonios coinciden en señalar que los bailarines no parecían totalmente conscientes, sino que mostraban una actitud frenética y salvaje, poseídos por sus visiones.

De esta manera, los más vulnerables comenzaron a temer la posibilidad de ser presa de esa maldición, y eso los convirtió en más propensos a caer en un estado de trance involuntario. Además, en este caso, la decisión de las autoridades de reunir a todos los afectados y hacerlos bailar en las partes más bulliciosas de la ciudad no hizo sino facilitar este contagio, ayudando a que "la epidemia" se extendiera sin control.

En contraste con la versión precedente, encontramos otra del autor de la "Crónica de Cologne", más relacionada con la necesidad de exorcizar tal "posesión", pues refiere que durante la inundación del río Rin de enero y febrero de 1374, la gente consideraba el evento como un acto de Dios y cambiaron sus planes de festejos que ocurrieran durante ese tiempo:

> *¡Qué bueno es este cambio de la mano de Dios! Durante el tiempo de la inundación, aunque el banquete del carnaval era próximo, la gente tradicionalmente comía y bailaba juntos y se juntaban por espectáculos públicos. Pero en estos días las personas temían la amenaza de la gran inundación, y cambiaron el carácter profano del banquete a uno mejor: Los clérigos anunciaron que las letanías públicas y procesiones en honor de dios y los santos, y una multitud se juntaron con devoción y arrepentimiento a las iglesias y reliquias de los santos como en una competencia. Así que en el último día de las procesiones, el 11 de febrero, cuando los servicios divinos y las misas sagradas habían acabado, la inundación empezó a disminuir y las aguas rebajaron; Dios en su misericordia lo había arreglado así.*

La sequía extrema a principios del siglo XV en España

En el monasterio claustro mudéjar, en Guadalupe, existe un cuadro donde se relata el siguiente milagro:

> *El año 1412 fue muy falto de pan en toda España por haber casi más de seis años que casi no llovía y acudieron infinitos pobres a esta Santa casa. El Prior, que era nuestro P.Fr. Gonzalo de Ocaña hizo tanteo del trigo y harina y halló que aun no había para comer en el convento tres semanas. Pero confiando en Ntra. Sra. mandó se diese a todos pan y carne en abundancia acudió Ntra. Sra. a la fe de su siervo aumentando la harina de manera que duró hasta la cosecha del pan que fue casi un año cociéndose cada día más de 8000 panes.*[227]

226 Waller, 2009.
227 Colmenero, 2008.



Al margen del milagro, tenemos un dato climático importante, que es el de una sequía prolongada durante, al menos, seis años en España.

1450-1454: el Imperio azteca y la hambruna del Primer Conejo (actual México)

Los aztecas, que según Ross Hassig[228] "practicaban el almacenamiento de comida a gran escala", tenían previstas para casos de emergencias reservas de alimentos en los graneros reales. La hambruna de 1 Conejo, sin embargo, fue peor de lo que habían pensado, y sus reservas se agotaron. El emperador azteca Moctezuma Ilhuicamina finalmente tuvo que decir a los habitantes de Tenochtitlán que las reservas se habían acabado, que los graneros estaban vacíos y que tenían que abandonar la ciudad. Se cuenta que muchos se vendieron como esclavos en otras regiones para alimentarse y sobrevivir.[229]

Ni siquiera una sociedad tan organizada como la de Tenochtitlán imperial pudo lidiar con la severidad de la sequía y la hambruna del siglo XV. Las sequías del Clásico a las que se enfrentaron los mayas fueron mucho peores.

La sequía y la decadencia del Imperio Jemer en Angkor (Camboya)

Los cambios en el clima asociados a repentinas inundaciones, glaciaciones o sequías están detrás de la destrucción de civilizaciones y la caída de grandes imperios. Uno de estos casos es el de la desaparición del Imperio Jemer en Angkor (Camboya), un poderoso reino que durante seis largos siglos se asentó en el centro del país asiático y se expandió por toda la región.[230]

Los milllones de visitantes que cada año se acercan al lugar no suelen fijarse en los complejos sistemas hidráulicos que los jemeres pusieron en marcha en la ciudad imperial. Canales, fosas, terraplenes y grandes depósitos, conocidos como "barays" que, según los científicos, podrían haber sido construidos hace 1.000 años.

La red hidráulica que montaron los jemeres entre los siglos XI y XIII, y que funcionó hasta su caída en el siglo XV, llegó a tener 1.000 km de longitud en todo su territorio. En los "barays" almacenaban toda el agua sobrante de las lluvias que caían durante el verano monzónico, que luego se utilizaba para irrigar los campos.

Un grupo de investigadores, liderados por Mary Beth Day, de la Universidad de Cambridge, asegura que un largo periodo de escasez de lluvias, unido al mal mantenimiento de las infraestructuras hidráulicas que montaron los jemeres están detrás de su debacle. Hoy, las ruinas de Angkor, declarada Patrimonio de la Humanidad, aun permiten intuir el espectacular esplendor de un periodo que sus habitantes dejaron morir.[231]

Hasta ahora, los historiadores habían considerado que la caída de los jemeres se debió a factores como la guerra con los expansionistas de Siam y otros pueblos extranjeros, a la superpoblación, o a cambios en los patrones comerciales.

228 Ross Hassig, citado por Richardson, 2008, p. 484.
229 Richardson, 2008, p. 484.
230 Tristán, 2012.
231 Ídem.

La erupción del volcán Misti y la Capacocha en Arequipa (Perú)

El volcán Misti erupcionó violentamente durante el periodo de Gobierno de Inca Yupanqui. La crónica refiere lo siguiente: [232]

> *Hubo en el distrito de Arequipa un espantable terremoto, precedido de un volcán que estaba tres leguas de ella. Empezó a lanzar tantas llamaradas de fuego y tan espeso y continuo, que la noche parecía día claro en las riberas del mar, y en todos los pueblos de alrededor. Pasados los días, el volcán se comenzó a cubrir de una nube tenebrosa y oscura, y cesó la claridad del fuego y la noche siguiente vino otro terremoto mayor que el pasado, cuyo ruido y temblor alcanzaba, todo el reino, y por el espacio de la noche nunca cesó el volcán de despedir de sí infinito rayos de fuego, y por cinco días continuos se fue prosiguiendo y con el fuego grañidísima hediondez de piedra, azufre y mucha cantidad de piedras y ceniza y truenos temerosos, que afirman los indios haberse oído hasta Chile y esparcida la ceniza por los aires.*[233]

Posteriormente, conocedor del suceso, Inca Yupanqui acudió a Arequipa "[…] con mucho tumulto de gente e indios hechiceros y adivinos y pontífices […] se hizo muchos sacrificios al dicho volcán y pidiéndole aplacase su ira; para lo cual hizo llevar del Collao gran suma de carneros y corderos para el dicho sacrificio, ofreciéndolo todo al dicho volcán".[234]

El ofrecer sangre de camélidos, como ofrenda a un volcán, correspondía a la realización de un ritual, denominado Capacocha; un caso análogo se presentó durante los Gobiernos de Huayna Cápac y Huáscar, en la zona de Canta. Para entonces la sangre de los camélidos era ofrecida a los cerros para pedir por la salud y prosperidad del Inca, se transportaba en pequeños mates u ollas, y cuando llegaban a lugares agrestes cercanos a una huaca, ponían el mate o la vasija en una honda, y como quien lanza una piedra, la arrojaban al adoratorio. En caso de que el encargado no acertara en su puntería, lo mataban en el mismo lugar. Igual suerte corría el mensajero si una parte de la ofrenda se volcaba al suelo, aunque fuese una gota.[235]

Hacia 1998 Johan Reinhard realizó excavaciones sistemáticas en el cráter del volcán Misti; los resultados serían sorprendentes, ya que se encontraron seis esqueletos producto de una Capacocha de carácter apaciguatorio.

232 Fray Martín de Murúa: Historia del origen y genealogía real de los reyes incas del Perú y la Historia general del Perú, escritas a finales del siglo XVI e inicios del siglo XVII respectivamente.
233 Amanqui, 2011.
234 Martín de Murúa fue un mercedario que en 1616 solicitó licencia para imprimir su crónica.
235 Rostworowski, 2004, p. 307.

El emperador azteca Moctezuma no sabía que los hombres blancos traían un arma invisible mucho más mortal que sus pistolas de fuego: la viruela.

Henry Dobyns[236]

A la propia razón con que llegó esta nueva a la ciudad de Quito se echó fama de que se había pronosticado en la ciudad de los reyes del dicho reino, que a los 15 de junio del mismo año de 82 se había de hundir la ciudad de Quito con un terremoto y temblor que había de causar el volcán […] y fue tanto el temor que puso en la gente viendo que había sido verdad lo de Arequipa, que tres o cuatro días antes que llegase el término del falso pronóstico, y sin que hubiese mudanza en el tiempo y de que pudiese proceder, salieron huyendo de la ciudad muchos de la gente menuda, y alguna de la granada, y fueron más de las dos partes del pueblo, que fue gran escándalo para los que quedamos en él, por estar con algún temor de que podía suceder […]

Toribio De Ortiguera [237]

Capítulo 5. Los desastres en el siglo XVI

Con el siglo XVI los historiadores dan por terminado el Renacimiento europeo. La cultura clásica, que había costado dos siglos recuperar, ya estaba sólidamente asimilada, e incluso en vías de superación. España había construido un inmenso imperio cuyo poderío económico se basaba fundamentalmente en el comercio con América y en la explotación de los recursos americanos.

K. Marx resalta:

El preludio de la revolución que creó la base del modo de producción capitalista ocurrió en el último tercio del siglo XV y los primeros decenios del XVI […], más bien en oposición tenaz a la monarquía y al parlamento, los grandes señores feudales crearon un proletariado incomparablemente mayor expulsando violentamente al campesinado de las tierras que cultivaban y sobre las que tenían los mismos títulos jurídicos que ellos, y usurpando sus tierras comunales.[238]

El siglo XVI estuvo marcado por la Pequeña Era Glacial. De modo que en una primera idea tenemos que imaginarnos un clima más frío que el actual en términos de valores termométricos medios. A la vez que frío, al menos en sus comienzos habría que señalar una pulsación seca.[239] La ausencia de tecnología para medir o pronosticar el clima hacía más incierto este. De allí que para el estudio de las condiciones atmosféricas prevalecientes en el XVI se tuvo que recurrir a metodologías especiales; relatos o crónicas, referencias a rogativas, análisis de pólenes y turberas, y otros.[240]

236 Dobyns, 1963, p. 494.
237 De Ortiguera, 2002, p. 53-57.
238 Marx, 1976, p. 203.
239 En la recopilación de datos que hace R. Gonzálvez del archivo de la catedral de Toledo, en el siglo XVI encuentra veinticinco años con sequía; salvo la de 1521, el periodo más seco fue de febrero a mayo, es decir, faltaron las lluvias de primavera, tan esenciales para los cereales de invierno. Hay bastantes probabilidades de que tales sequías afectaran al menos a Castilla, Extremadura y Andalucía (Linés, 2002).
240 Linés, 2002, p. 420.

Entonces el mundo natural no era considerado como en nuestras sociedades occidentales del siglo XXI, como frágil, dependiente y a merced del hombre, sino por el contrario, como amenazante, terroríficamente poderoso, incontrolable y que triunfaba fácilmente sobre los hombres.[241]

La sociedad medieval y las colonias en América eran predominantemente rurales y campesinas, de modo que la forma de vida de la población estaba regida estrechamente por los ciclos y los fenómenos naturales. Tanto el trabajo, que era predominantemente agrícola, como la vida social, estaban a merced de las variaciones del cielo y las estaciones climáticas. Los centros urbanos, donde la población podía sustraerse en cierta manera a los efectos meteorológicos, eran bastante precarios en su materialidad, de modo que se vivían con intensidad todos los fenómenos naturales.

Millones de campesinos europeos vivieron en un entorno en el que predominaba la economía de subsistencia. Su vida dependía del rendimiento de los cultivos, por lo cual los ciclos de buenas y malas cosechas o las primaveras demasiado frescas y lluviosas eran factores que determinaban si tendrían para comer o no, si seguirían viviendo o no.[242]

Los periodos de escasez de alimentos producidos por las malas cosechas, la inexistencia de eficaces sistemas y medios de transporte, la imposibilidad de disponer de acceso a mercados, producían hambrunas que se agravaban con la especulación de los precios en las ciudades. Estas hambrunas producían a su vez sus propias consecuencias: por un lado desnutrición, enfermedades, gran letalidad y, por otro lado, descontento, estallidos sociales y conflictos que se extendían a los ámbitos político, militar e incluso ideológico.

La revolución agrícola está relacionada con la agricultura intensiva de plantaciones comerciales y el cultivo de forraje en tierras que en épocas anteriores se habrían dejado improductivas. Las innovaciones se introdujeron primero en Flandes y los Países Bajos durante los siglos XV y XVI, y llegaron a Inglaterra en tiempos de los Estuardo, cuando los cambios climáticos eran habituales y el frío se volvió más intenso.[243]

En la segunda mitad del siglo XVI, las tormentas se incrementaron en un 85 %, en especial durante los inviernos más fríos. La incidencia de fuertes tormentas aumentó hasta 400 %. Del 11 al 22 de noviembre de 1570, un vendaval tremendo se fue trasladando lentamente de sudoeste a noreste.

Mientras la tempestad avanzaba hacia el noreste, las costas bajas se vieron desbordadas por el agua. Se generaron olas inmensas que derribaron diques y otras defensas costeras.[244]

Las avalanchas, habituales en los periodos de bajas temperaturas y grandes nevadas constituían un peligro permanente. En el invierno de 1575-1576, las condiciones fueron tan desfavorables que un labrador que estaba de paso describió la aldea como “un lugar cubierto de glaciares […], muchas tierras de cultivo han desaparecido y el viento ha arrastrado el trigo por los campos hacia los glaciares”.[245]

El frío de los últimos años del siglo XVI fue especialmente cruel con las aldeas alpinas[246], pues en su descenso hacia los valles, los glaciares destruyeron comunidades enteras e inutilizaron sus tierras de cultivos.[247]

241 Jurado, 2011.
242 Fagan, 2008, pp. 19-20.
243 Ibíd., p. 23.
244 Ibíd., p. 147.
245 Ibíd., p. 143.
246 Los inviernos fueron casi todos muy fríos entre 1586 y 1595, con temperaturas 2 °C más bajas que la media de los primeros años del siglo XX. Los mismos índices revelan que, en Suiza, la última década del siglo XVII y los años 1886 a 1895 fueron los más fríos de los últimos cinco siglos (Fagan, 2008).
247 Fagan, 2008, p. 23.

En 1599 y 1600 los glaciares alpinos descendieron más que nunca. En otras comunidades cercanas, muchas casas fueron derribadas por el hielo.[248] Por otro lado, el mar tomó por asalto las ciudades de Ámsterdam y Dordrecht, entre otras, y murieron al menos 100.000 personas.[249]

Las malas cosechas obtenidas desde 1591 hasta 1597 se iniciaron tres años después de la victoria de Inglaterra sobre la llamada "Armada Invencible". En muchos condados ingleses se desataron protestas por la falta de alimento, en las que los pobres manifestaban su desacuerdo con el cercado de las tierras comunales para crear granjas más productivas y de mayor tamaño. Philip Wyot escribió en 1596: "En todo el mes de mayo no ha habido ni un solo día ni una sola noche sin lluvia. […] Llega poco cereal al mercado [así que] los agricultores no tienen dinero".[250]

La presencia europea en África no comenzó a ser significativa hasta el siglo XVI y estuvo relacionada principalmente con el tráfico y comercio de esclavos. Esta actividad estuvo ligada a las necesidades de mano de obra barata en las plantaciones de caña, tabaco, cacao, café y algodón de las colonias americanas. Se calcula que entre 24 y 28 millones de personas fueron capturadas en África, la mitad de las cuales murieron antes y durante el viaje. La mayor parte de esos muertos y deportados eran jóvenes en su mejor edad productiva. Las deportaciones masivas y las matanzas causadas por los esclavistas fueron responsables de la despoblación de regiones enteras y de un fuerte impacto sobre la agricultura, la artesanía y el comercio locales. Muchas de las fortunas que se hicieron en el comercio colonial entre Europa y América se generaron con el comercio de esclavos, que eran considerados como seres sin derechos, paganos e idólatras.

Las ciudades europeas y, en menor grado, las latinoamericanas, se caracterizaban en esencia por su especificidad jurídica y administrativa, que las aislaba o las marcaba de una manera muy singular con respecto de las demás extensiones y espacios de territorio. La ciudad se destacaba por el encierro dentro de un espacio amurallado y estrecho, donde la función militar distaba de ser la única y se caracterizaba por una heterogeneidad económica y social muy pronunciada en comparación con el campo.[251] Todo ello generaba diversos problemas y tensiones sobre todo ante las dinámicas de crecimiento comercial, la relación con el entorno rural para asegurar las subsistencias e incluso las técnicas militares y las epidemias, que las hacían más vulnerables. La escasez de alimentos asociada a las sequías, las heladas o el exceso de lluvias solía evidenciar un mayor impacto en las ciudades, porque podía derivar en revueltas, al ser insuficientes las medidas para almacenar alimentos.

Foucault[252] destaca que los reglamentos de la peste en los siglos XVI y XVII, las ciudades dentro de las cuales había apestados, tenían normas que indicaban a la gente cuándo podían salir, cómo, a qué hora, qué debían hacer en sus casas, qué tipo de alimentación debían comer, les prohibían tal o cual clase de contacto, los obligaban a presentarse ante los inspectores y a dejar que estos entraran en sus casas.

El sistema jurídico y disciplinario, en concreto, adopta las formas clásicas ya conocidas: limitación de precios y sobre todo del derecho de acopio, prohibición de almacenar y por lo tanto necesidad de vender de inmediato; limitación de la exportación: prohibición de enviar granos al extranjero, con la mera restricción consistente en limitar la extensión de los cultivos, pues si los cultivos de granos eran demasiado grandes, demasiado abundantes, el exceso de abundancia provocaría un hundimiento de los precios, tal que los campesinos perderían dinero. Por lo tanto, toda una serie de restricciones a los precios, el acopio, la exportación y el cultivo. También un sistema de coacciones, porque se iba a obligar a la gente a sembrar como mínimo una cantidad determinada

248 Fagan, 2008, p. 145.
249 Ibíd., p. 148.
250 Ibíd., p. 150.
251 Foucault, 2008, p. 29.
252 Ibíd., p. 22.

y se prohibiría el cultivo de tal o cual cosa. Los comerciantes estarían obligados a vender sin esperar el alza de los precios, y ya desde las primeras cosechas se establecerían un sistema de vigilancia que permitiría controlar las existencias, impedir la circulación de país a país, de provincia a provincia.

El objetivo era, desde luego, vender los granos al precio más bajo posible; que los campesinos, en consecuencia, tuvieran la menor ganancia posible; y que los habitantes de las ciudades pudieran de ese modo alimentarse de la forma más barata posible, lo cual resultará en el mantenimiento de bajos salarios. Si se enviaban los granos al mercado lo más pronto, el fenómeno de escasez sería relativamente limitado, y además las prohibiciones a la exportación, las prohibiciones de acopio y alza de los precios impedirían el hecho más temido: que los precios se desbocaran en las ciudades y la gente se rebelara.[253]

Tal sistema de coacciones podía tener un efecto inmediato, pero devenía en un deterioro de las economías campesinas y en la carencia de recursos e incentivos para que los campesinos sembraran más allá de lo mínimo indispensable; como resultado de ello, la mínima oscilación del clima haría que la menor cantidad de trigo existente para alimentar a la población cayera por debajo de lo mínimo requerido y, por tanto, derivara en escasez.

De otro lado, los estragos de las guerras religiosas en la Europa del siglo XVI y las recurrentes crisis alimentarias (malas cosechas y epidemias) impulsaron la difusión de instituciones fundadas por órdenes religiosas gracias a la limosna y a las donaciones, tanto de las mismas comunidades como de personalidades políticas y civiles.

En América Latina, las primeras referencias a los desastres surgen con la conquista, en la medida en que los ciclones y terremotos sorprenderán y atemorizarán a los conquistadores; y las enfermedades y epidemias impactarán sobre las poblaciones indígenas.

Una serie de enfermedades epidémicas y desconocidas hasta entonces para los habitantes del Nuevo Mundo, hicieron estragos en las poblaciones nativas, produciendo graves trastornos en sus estructuras. Los cambios radicales del modo de vida y la llegada de agentes biológicos para los que no existía inmunidad alguna, condicionaron la relativa selectividad con que los indígenas fueron afectados. La viruela, el sarampión, la parotiditis, el tifo, la tos ferina, el hambre, la desnutrición, la esclavitud, la explotación física y moral, el alcoholismo, entre otros, se sucedieron a partir de 1521. Todos estos males fueron conocidos como “cocoliztles”, que significa “enfermedad” o pestilencia, pues fueron observados, estudiados y clasificados a la vez.[254]

Cuando los españoles pusieron pie en América, abundaba la población indígena. Sin embargo, la distribución de la población era desigual, siendo Mesoamérica y los Andes centrales los puntos de máxima concentración poblacional, al haber alcanzado allí las sociedades autóctonas americanas los más altos niveles de organización económica, social, política y cultural. Nadie puede negar o minimizar la catástrofe demográfica de los pueblos indígenas del Nuevo Mundo durante el siglo posterior a la Conquista. El declive fue rápido en casi todas partes.[255]

Este despoblamiento de regiones enteras debilitó enormemente a las sociedades, lo cual les impidió recuperarse y reaccionar. El contacto violento o pacífico, las epidemias, las guerras, la migración de pueblos a consecuencia de la conquista, el nuevo régimen de trabajo y de vida, y aun las arbitrariedades y abusos de autoridades y encomenderos, repercutieron desfavorablemente en el desarrollo del sistema económico y social indígena, que se vio acompañado por el derrumbamiento demográfico.

253 Foucault, 2008, pp. 48-49.
254 Malvido y Viesca, 1985, p. 27
255 Bethel *et al.*, 1990, p. 15.

Se cree que esas enfermedades importadas causaron la muerte de casi 45 millones de personas en todo el continente americano entre 1500 y 1650, cifra que probablemente representa el 90 % de la población nativa.

Darcy Ribeiro estima que más de la mitad de la población aborigen de América murió contaminada después del primer contacto con los hombres blancos.[256] Un siglo después de la conquista española, en las islas que actualmente constituyen los territorios de Haití, República Dominicana y Cuba, se había exterminado casi por completo a los indígenas.[257]

Los desastres en el periodo colonial eran vistos como producto del castigo divino frente a los cuales solo quedaba la oración, el sacrificio y en algunos casos el traslado de la ciudad afectada. Los desastres, en particular los desencadenados por fuertes terremotos, ponían en manos de la élite la posibilidad de beneficiarse al mismo tiempo en dos aspectos: uno, conseguir más mano de obra esclava, y otro, no pagar impuestos.

Los mecanismos para transferir el costo de los desastres en América Latina a las poblaciones indígenas y afroamericanas se sustentó en los sistemas de repartimiento, encomiendas y en los corregidores.[258]

El sistema del repartimiento estaba en vigor desde mediados del siglo XVI. Aunque equivalía al trabajo forzado, los trabajadores eran temporales y volvían regularmente a su lugar de origen para ocuparse de sus tradicionales actividades productivas. La oferta estaba mediatizada por la burocracia española, y especialmente por los corregidores, con el firme apoyo de los frailes que la defendían como medio de proteger a los indios de la rapacidad española.

Con el sistema de la encomienda, los indios eran trasladados a distintos lugares, a menudo pasaban de un patrón a otro, alterándose la vida comunitaria original. Los encomenderos, temerosos de perder a sus indios en sucesivos repartimientos, les explotaban con excesivas cargas de trabajo y malos tratos. Ante estas condiciones, a menudo los indios huían a las montañas, a un medio hostil, lejos de sus fuentes de subsistencia normales, donde la supervivencia resultaba aun más difícil; acababan suicidándose o bajaban para rebelarse frontalmente y morían víctimas de la violencia.[259]

Los corregidores solían hacer grandes fortunas por diversos métodos de extorsión, entre los que figuraban la compra forzosa de las cosechas de los indios a precios mínimos para venderlas con grandes ganancias en las ciudades, la venta obligatoria de mercancías a precios exorbitantes, el cobro de una tasa por los favores de los españoles y el uso hábil del repartimiento. De este modo, los indios soportaban de hecho dos economías distintas; la de los colonos españoles, por una parte, y la de los distritos indios, que funcionaban en beneficio sobre todo de los corregidores, los frailes y la jerarquía india.[260]

En el Virreinato, los grandes desastres en América Latina motivaron intensos debates sobre las opciones de reubicar o reconstruir, debates estimulados por intereses contrapuestos. En algunos casos se optaba por la reubicación:

- León, capital de la provincia de Nicaragua, fue fundada en 1524 y reubicada a 30 km después del terremoto de 1524.
- Arequipa en Perú cambió dos veces de paisaje antes de encontrar el emplazamiento definitivo.
- San Miguel de Miraflores, fundada en 1563 en Perú y anegada por un río de lodo en el siglo XVIII, fue abandonada por sus habitantes, que luego volvieron.

256 Ribeiro, citado por Galeno, 1971, p. 6.
257 EIRD, s/f, p. 19.
258 Bethell, 1990.
259 Livi, 2003, p. 45.
260 Wallerstein, 2003, p. 213.

- Ciudad de Guatemala, destruida en 1541 por una corriente de lodo procedente del volcán de Agua, fue reubicada en el valle de Panchoy.

El régimen colonial posibilitó que los grupos dominantes lograran además dispensas y favores especiales de las potencias colonizadoras. En la colonia, un terremoto daba origen a una serie de peticiones al rey, generalmente atendidas, para la exoneración de impuestos. La destrucción solía ser sobredimensionada, con el objeto de obtener mayores exoneraciones o beneficios de la Corona y aun comunidades que no habían sido directamente afectadas procuraban acceder a este beneficio[261].

También con los desastres afloraron las posibilidades de levantamientos indígenas en extremos geográficos como los actuales Chile y México; o de esclavos negros en el Perú y otros países.

Asimismo, frente a los diversos problemas de la población indígena se presenta la danza, el folclor y la religión para diversos fines: mágico-religioso, terapéutico, alegórico, ceremonial, de esparcimiento, etc. Se sabe de diversos bailes que buscaban ayudar a superar alguna crisis, como el Chukchi, que es una danza de origen colonial que apareció en el Perú y tuvo una gran área de dispersión. Estas danzas evocan a la enfermedad pero constituyen también la cura.[262]

Cabe advertir, antes de referirnos a los casos de desastres en la colonia, que desde los comienzos del sistema colonial, la oficialización de la historia fue un instrumento necesario para el control de la información con fines políticos. Muy temprano en el siglo XVI, la Corona creaba figuras de autoridad destinadas al acopio, censura y divulgación de la información proveniente de América, con el objeto de reducir "vicios" y velar por el "testimonio fiel" de los hechos. Muchas veces el cronista era un personaje con licencia oficial para escribir convenientemente la historia.

5.1 Los eventos

1521-1525: las epidemias en la Conquista y el Virreinato en América Latina

La viruela se extendió a Puerto Rico a principios de 1519 y al año siguiente, durante la conquista de México, afectó a la población indígena. La viruela fue fundamental en el avance de los españoles en territorio azteca. Causó la muerte del sucesor del emperador Moctezuma, Cuitláhuac, tan solo cuatro meses después de su sucesión, lo que debilitó el liderazgo azteca. Aparentemente la epidemia se esparció a través de América Central hasta llegar al Imperio Inca entre 1524 y 1526, posiblemente por vía marítima desde Panamá.[263]

El emperador azteca Moctezuma no sabía que los hombres blancos traían un arma invisible mucho más mortal que sus pistolas de fuego: la viruela. Esta enfermedad ya había causado en 1507 una epidemia terrible entre los indios de La Española (la isla que hoy comparten Haití y República Dominicana), y otra más en 1519, que había causado la muerte a la tercera parte de la población, antes de extenderse hacia Puerto Rico, Jamaica y Cuba.[264] Según estudios de Dobyns, la viruela fue llevada desde Europa a las poblaciones del Caribe en el siglo XVI en diciembre de 1518.[265]

261 Cuando Santiago de Chile fue excluida del pago del impuesto de Unión de las Armas debido a un terremoto, la ciudad de Mendoza, parte del Reino de Chile en ese momento, envió procuradores para conseguir la extensión de este beneficio (Fernández y Gascón, 2001).
262 López, 2005, pp. 39-40.
263 Dobyns, 1963, p. 496.
264 Withington, 2009, p. 155.
265 Dobyns, 1963, p. 494.

En 1521, el conquistador español Hernán Cortés regresó a Tenochtitlán con un gran ejército compuesto por unos pocos cientos de españoles y muchos miles de indios enemigos del dominio de los aztecas. Los aztecas, a pesar de verse terriblemente diezmados por la viruela, organizaron una heroica defensa de su ciudad, que resistió tres meses antes de caer. Al entrar, los españoles se encontraron con que no se podía ni andar por las calles sin tropezarse con los cadáveres de las víctimas. Según se cree, la dolencia mató a más de la mitad de la población y ninguna localidad de los alrededores se libró de correr una suerte similar. Los españoles destruyeron Tenochtitlán tras su toma, y así quedó aniquilado el imperio azteca.[266]

A principios de 1525 supo Huayna Cápac que habían muerto varios miembros de su familia, su general favorito y el gobernador de Cusco, y que los curanderos que aplicaban la medicina tradicional de su pueblo afirmaban que su conocimiento no servía de nada. El emperador emprendió entonces el largo viaje de vuelta a casa, pero la enfermedad lo alcanzó cuando llevaba recorridos 250 km, y diezmó a sus hombres cobrándose la vida de sus generales de confianza, "cuyos rostros quedaron cubiertos de costras que ardían".[267] El emperador, angustiado, ordenó entonces, según el relato de un cronista peruano del siglo XVII, que le construyeran una vivienda de piedra donde aislarse. "Y allí murió". A la muerte de Huayna Cápac, sus dos hijos se enfrentaron, iniciando una guerra civil. Fue entonces cuando llegó otro conquistador, Francisco Pizarro, que capturó al joven rey Atahualpa, que había vencido a su hermano, y le obligó a entregarle como rescate una habitación llena de oro más el doble de esa cantidad en plata.[268]

Para entonces, los incas habían padecido tres epidemias de viruela más, y otras nuevas enfermedades, como el sarampión y las paperas, habían causado estragos. Por ello, y otros muchos factores la población había quedado drásticamente reducida.[269]

1522: terremoto en Almería (España)

El 22 de septiembre de 1522 un sismo con intensidades estimadas entre VIII y IX desencadenó un desastre que causó más de 1.000 muertos.[270]

El 29 de septiembre en Valladolid, Pedro Mártir de Anglería, en una de sus Epístolas, dirigida al arzobispo de Cosenza, se refería a lo sucedido en Almería:

> *El terremoto ha sacudido la ciudadela y su insigne templo catedral, juntamente con todos los conventos, derribándolos por tierra y lanzando en pedazos sus sillares. ¡Qué horror! ¡Qué desgracia inaudita! Al derrumbarse la mole de las iglesias cogió a muchos sacerdotes que celebraban los divinos oficios y el hundimiento de las casas aplastó a los padres con los hijos, a los señores con los criados y los sepultó vivos en sus propias moradas. ¿Cuándo ha sucedido un caso horrible semejante? De entre los edificios de la ciudad entera apenas si escaparon vivos dos; otros dicen que uno, supuesto que el otro ha quedado cuarteado. Cuanto mayor y más sólida era la estructura de las casas, con tanta más facilidad caían al ser sacudidas. Conjetura cuál sería el llanto de los supervivientes, cuáles los lamentos de los niños y mujeres entre tanta calamidad. Y no paró en esto aquella furia. Por los valles de las montañas cercanas a aquella desgraciada ciudad —región vulgarmente llamada las Alpujarras— se desliza un río de fácil*

266 Withington, 2009, p. 157.
267 Ibíd., p. 158.
268 Ibíd., pp. 158-159.
269 Ibíd., p. 158.
270 Oficialmente se dice que fueron 1.000 muertos, aunque la mayoría de fuentes apuntan a que fueron entre 2.500 y varios millares (Espinar, 1994, p. 154).

> *vado todo el año, fuera de las épocas de tormentas. Sus riberas estaban pobladas de pueblecitos, municipios y aldeas, al amparo de la fertilidad de su suelo y la templanza de su clima, hasta el extremo de que parecían disfrutaban de un perpetuo otoño. Aquel temporal lo redujo todo a polvo. Muy pocos pueblos escaparon de él, y los que sobrevivieron, atónitos con tal desgracia, tienen el cielo por techo de sus casas. Dicen que han quedado devastados en esta ocasión unos ochenta lugares. La misma Granada, capital del reino, no escapó indemne de esta desgracia. Tembló la real mansión de la Alhambra, maravilla de construcción. Sus principales torres se cuartearon con descomunales aberturas.*[271]

Además del terremoto, en la ciudad se extendió la peste, lo que provocó una gran despoblación. Y aunque se comenzó la reedificación de la ciudad, no sabemos si tuvo éxito. Varios documentos aluden a las franquicias concedidas, a las ordenanzas dadas para que se repararan las casas y las calles y la Corona se preocupó por la reedificación de las moradas de particulares y de edificios públicos, sin embargo esto se fue alargando hasta 1548. Se habla de la pobreza de la población, la caída de comercio en el puerto almeriense y los graves efectos sobre la infraestructura portuaria, además de las incursiones de los piratas berberiscos en la ciudad.[272]

1541: terremoto en Guatemala y los santos protectores

Después de un cataclismo, cada orden religiosa proponía a la muchedumbre desamparada la protección divina mejor adaptada a sus necesidades, pero también a los intereses de la Iglesia. La competencia era ruda entre los monjes, porque la piedad popular disimulaba implicaciones políticas y económicas fundamentales: el santo patrono escogido veía afluir donaciones y ofrendas que enriquecían el patrimonio de los religiosos y realzaban el prestigio de su convento.[273] A la inversa, el abandono de un protector considerado por la población como incompetente, desembocaba en una pérdida de auditorio de los monjes, seguida por una notable disminución de sus ingresos.

Los terremotos que aquejaron a Santiago de Guatemala en 1575, indujeron a los habitantes a abandonar al santo Santiago y a encontrar a otro patrono, San Sebastián, ya que los sismos se calmaron un 20 de enero, día consagrado a este mártir.[274]

1556: terremoto en Shaanxi (China). "Aunque el nido quede destruido, puede que algún huevo permanezca intacto"

China ha sufrido numerosos terremotos, dada su ubicación en el Cinturón de Fuego del Pacífico. El primero del que se tiene noticia tuvo lugar en el año 1831 a. C.

El 23 de enero de 1556 el terremoto Shaanxi, conocido también como el terremoto del condado de Hua, fue uno de los más destructivos que se hayan registrado; de magnitud estimada en 8,3, causó la muerte de 830.000 personas al devastar diez provincias. El epicentro fue en el condado de Hua cerca del Monte Hua en Shaanxi.[275]

En los anales de China fue descrito:

271 Pedro Mártir de Anglería. Citado por Martínez, 1998, p. VII y Espinar, 1994, p. 152.
272 Espinar, 1994, p. 158.
273 Ídem.
274 Musset, 1996, p. 35.
275 HoyBolivia.com, 2014.

Montañas y ríos cambiaron de sitio y los caminos se destruyeron. En algunos lugares, la tierra emergió y formó nuevas colinas, o se hundió abruptamente y se convirtieron en nuevos valles. En otras áreas, un riachuelo se desbordó en un instante, o la tierra se resquebrajaba y aparecerían nuevos barrancos. Cabañas, casas oficiales, templos y las murallas de la ciudad colapsaron totalmente en un instante.[276]

El terremoto dañó severamente muchas de las estelas del Bosque de Piedra. De las 114 Piedras Clásicas Kaicheng, se rompieron 40 en el terremoto. La sacudida redujo la altura de la Pagoda del Pequeño Ganso Silvestre en Xi'an de 45 m a 43,4 m.[277]

Aunque se han producido muchos terremotos más violentos en el país, este fue particularmente letal porque golpeó una zona densamente poblada, donde mucha gente vivía en cuevas artificiales excavadas en piedra blanda, que se vinieron abajo, matando en algunas zonas hasta al 70 % de la población.[278]

Más de 97 condados en las provincias de Shaanxi, Shanxi, Henan, Gansu, Hebei, Shandong, Hubei, Hunan, Jiangsu y Anhui fueron afectados.

Qin Keda, quien sobrevivió al terremoto, lamentando lo que él consideraba la estupidez de los que habían tratado de huir, opinó que en los terremotos la gente "debía agacharse y esperar. Aunque el nido quede destruido, puede que algún huevo permanezca intacto".[279] Posteriores desastres de origen sísmico demostrarían que estaba equivocado.

1570: el terremoto y la mudanza de la ciudad de Concepción (Chile)

El terremoto del 8 de febrero de 1570 y el tsunami que le siguió destruyeron la ciudad de Concepción, que se había fundado 19 años antes frente al mar. No se reportaron víctimas fatales, pero se informó de intentos de saqueo de parte de la población indígena, los que habrían resultado infructuosos a pesar de la vulnerabilidad en que había quedado la ciudad.[280]

"En efecto, los indios de los alrededores, creyendo a los españoles consternados por la pérdida de sus habitaciones, no tardaron en amenazarlos; pero hallaron a estos en situación de defenderse. Antes de muchos días, los españoles recibían un socorro que los ponía fuera de peligro. El licenciado Torres de Vera, que tenía el mando de las tropas, se hallaba fuera de la ciudad el día de la catástrofe, teniendo consigo un centenar de soldados. Calculando el peligro que podían correr los habitantes de Concepción, volvió en su socorro, e inmediatamente emprendió la construcción de un fuerte en que pudieran guarecerse". Las maderas de las casas que el temblor había derribado sirvieron eficazmente para la obra. Desde que estuvo afianzada así la seguridad de aquellos habitantes, el oidor Torres de Vera volvió a hacer nuevas campeadas[281] para dispersar las juntas de indios en las inmediaciones e impedir sus ataques.[282]

Cinco meses después de la ruina de la ciudad, el 8 de julio de 1570, los oidores de la Audiencia, el cura, el superior del convento de mercedarios, los miembros del Cabildo y los personajes más notables del vecindario, resolvieron construir una ermita en el lugar en que se habían asilado después del temblor y celebrar cada año una procesión hasta ese sitio en que todos los acompañantes debían ir descalzos, para

276 Science Museum of China, s/f.
277 Pararas, 2013.
278 USGS, 2012.
279 Science Museum of China, s/f.
280 Lawner, 2010.
281 Salir al campo.
282 Ídem.

oír en la ermita una misa cantada. Los vecinos contaban que los sacudimientos de tierra que durante cinco meses después no habían cesado, dejaron de repetirse el día en que se celebró este acuerdo.[283]

1578: el fenómeno El Niño en el Perú colonial

En 1578 el fenómeno El Niño impactó fuertemente en el norte del Perú, ocasionando miles de muertos, la desaparición de la infraestructura rural y urbana, y la ruina de la economía.[284]

La historiadora María Rostworowski nos relata:

> *Los ríos y canales se desbordaron anegando los valles. Las acequias se quebraron por el caudal de agua arrastrado y un brazo del río entró por medio de la ciudad. Las casas de adobe se derretían ante el aniego. Las gallinas, patos y cuyes perecieron en los aniegos. Las llamas que, por entonces existían aun en la costa, no pudieron escapar. Las tierras de cultivo se cubrieron de arena y de piedras.*[285]

Según el historiador Lorenzo Huertas, se trató de un megafenómeno El Niño que duró varios meses y destruyó gran parte de los centros poblados y la infraestructura agrícola, siendo las localidades de Lambayeque las más afectadas: "Fue tan grande la tormenta que en una noche no quedo casa/enhiesta en todo el pueblo y que salieron huyendo todos a los cerros y allí hicieron habitación de chozas para meterse en ellas y estaban aislados y no podían salir a una parte ni a otras [...] y que todos los ríos salieron y que el de Zaña se llevó todo el pueblo de los españoles".[286]

La aterrada población buscó refugio en los cerros y en las huacas. Se improvisaron toldos y ramadas en los lugares altos, pero las lluvias calaban los precarios techos. Mucha gente se ahogó, otros murieron a consecuencia de las epidemias que se desataron, afectando sobre todo a niños y ancianos.[287]

La catedral de Lambayeque que en ese entonces lucía mejor que la de Lima, se vino abajo al igual que las principales residencias de los españoles.

Las lluvias malograron lo que los campesinos habían guardado en depósitos hechos en la arena; igualmente, lo que tenían en las grandes tinajas o "mulos" y en grandes "chuculas" o depósitos hechos de "calabazas".[288]

Pasadas las lluvias y ante la situación, el corregidor de Lambayeque, Joan de Monroy, obligó a los curacas (que después fueron llamados caciques), bajo la amenaza de deportarlos a Panamá o de ahorcarlos, a reunir a sus gentes para rehabilitar el canal de Taimi. De los pueblos de Ferreñafe, Chiclayo, Jayanca y Reque acudieron los tributarios y en trabajos forzados no solo arreglaron el Taimi, sino los canales secundarios. A diferencia de las obras públicas realizadas en época prehispánica, no proporcionaron a los trabajadores alimentos durante el tiempo que duraba la obra comunal. Faltos de subsistencias, muchos murieron de hambre y otros huyeron del valle.[289]

En esas circunstancias los "naturales" no tenían con qué pagar los pesados tributos. Las autoridades apresaron a los caciques, les pusieron grillo o los echaron al cepo y los tuvieron encarcelados.

283 Barros, 2012, p. 345.
284 Huertas, 2009, p. 18.
285 Ferradas, 2000, p. 68.
286 Ibíd., p. 45.
287 Ibíd., p. 46.
288 Huertas, 1987, p. 56.
289 Ferradas, 2000, p. 46.

Los jefes étnicos se vieron obligados a vender las joyas de sus mujeres, sus adornos y objetos de plata y a desenterrar los tesoros de sus mayores para hacer frente a la codicia de los encomenderos.[290]

Evidentemente, los curacas tenían todo el interés de demostrar la gravedad de los desastres y los encomenderos querían probar lo contrario. Las probanzas consistían en interrogatorios que debían contestar los testigos de una y de otra parte. Con raras excepciones, los testigos eran españoles, frecuentemente sacerdotes, quienes se habían encontrado en el lugar durante el periodo de lluvias que había durado entre 30 y 40 días.

Los testigos dijeron que, luego de que se sembró de nuevo en las tierras de cultivo, vino una plaga de grillos o langostas y de gusanos verdes, amarillos y negros que destruían todas las cosechas. Luego hubo una plaga de ratones grandes, por lo que los indios andaban desesperados, porque destruían no solamente los sembradíos de alimentos sino también las plantas de algodón y la corteza de los algarrobos desde Zaña hasta Túcume.[291] El precio del trigo y del maíz subió desde medio peso hasta 3 o 4 pesos la fanega, y aun así, escaseaba.[292]

1575: la erupción del volcán Pichincha (Ecuador)

Durante los últimos 500 años el volcán Guagua Pichincha ha presentado varios episodios eruptivos. La primera información histórica sobre la actividad data del año 1560.[293] Entre 1560 y 1660 se relata la ocurrencia de algunos eventos de actividad eruptiva moderada y de corta duración (pocos días), caracterizada por emisiones de ceniza y lapilli, que afectaron principalmente a la ciudad de Quito, además de la existencia de flujos piroclásticos y surges.[294] Según las crónicas, los eventos más relevantes ocurrieron en octubre de 1566, agosto de 1575, entre junio y julio de 1582, y en octubre de 1660.[295]

> *El día anterior a la erupción de 1575 el volcán Pichincha emitió grandes bocanadas de humo, relámpagos y truenos. Parecía que se acababa toda la provincia. El 8 de septiembre retumbó un fuerte temblor muy de mañana y luego la ceniza que oscureció todo el paisaje; sorprendidos los animales no sabían qué hacer dando bramidos, alaridos, relinchos, murieron las aves voladoras, caían ahogadas y las que quedaban vivas morían al no encontrar agua para su remedio. Y los hombres también padecían porque se secaron los manantiales. La oscuridad se expandió 50 leguas a la redonda y la ceniza llegó hasta Panamá.*

Las cenizas cubrieron todas las calles, plazas y tejados de Quito. Igual aconteció en todos los campos hasta una considerable distancia. Se estima que la acumulación de ceniza en Quito fue de más o menos 30 cm, aunque algunos hablan de hasta “una vara”[296], lo cual parece un dato exagerado. La ceniza llegó hasta Panamá por el norte y a navíos que se encontraban a 60 leguas mar adentro en el Pacífico. En el mismo tiempo de la erupción hubo en Quito un terremoto que también causó daños materiales. La densidad de la ceniza produjo en Quito un lapso de oscuridad completa entre el 8 y el 9 de septiembre.[297]

Las piedrillas volcánicas eran como “garbanzos y lentejas mayores y menores” hasta una distancia de una legua de la boca del volcán eran del tamaño de “nueces, castañas y avellanas”.[298]

290 Rostworowski, 1994, p. 129.
291 Benavides, 2002, p. 352.
292 Ibíd., p. 354.
293 IGEPN, 2014.
294 Ídem.
295 IGEPN, 2014
296 Ídem.
297 Ídem.
298 Jiménez de la Espada, s/f.

Se perdieron muchos sembríos y murió el ganado por falta de alimentos.

A raíz de estos eventos en aquel año hubo procesiones y rogativas. Para los naturales era un castigo del Tayta Pichincha, que era el *marcayoc* mayor de la región.[299]

El Acta edilicia del 14 de septiembre de 1575 relata lo ocurrido desde la perspectiva religiosa imperante:

> *Comenzó a sus vísperas a echar de sí este volcán tanto humo relámpagos y truenos que parecía se acababa toda la provincia según su temblor y retumbo entre seis y siete de la mañana habiendo amanecido aquel santo día claro echó este volcán fogoso tanta suma de ceniza que fue bastante a oscurecer el día y hacerle noche tan tenebrosa y afligida que se dice no haberse visto semejante caso en tal manera que los animales que pastaban en los egídos entraban en la ciudad dando bramidos y los perros y otros animales caseros lo mismo las aves celestes como fueron pájaros tórtolas garzas y otras caían muertas ahogadas con el peso de la ceniza y las que quedaban vivas morían por no hallar agua para su remedio. Los hombres no la tenían porque se secaron las fuentes y manantiales los ríos se encenizaron corriendo lodosos con la mucha ceniza que caía no se conocían unos a otros y andaban turbados y llorosos por sus pecados y contritos y humillados se juntaron en la Iglesia Catedral a donde la Real Audiencia Obispo Cabildos eclesiástico y secular las religiones y el resto de la ciudad fueron descalzos en devota procesión llevando la imagen de la Madre de Dios de dicha Catedral sin que lo impidiese la abundancia grande de ceniza que caía a la iglesia de las Mercedes y llegados al dicho Convento se hicieron plegarias suplicando a Dios que usase con su pueblo de misericordia por medio e intercesión de su Santísima Madre y aclarase el día y acabados los sacrificios de la Misa sermón y letanía cerca de las cuatro de la tarde envió Dios la luz del Sol que por tantas horas le tuvo detenido amaneciendo a esta hora que fue parte tanta misericordia para que por muchos tiempos se reportasen en el pecar y los indios quedaron admirados y más confirmados en nuestra santa fe católica que se les enseñaba y predicaba. Y vuelta la procesión a la Matriz fue tan abundante el agua que llovió bastante a limpiar los tejados de las casas que estaban cargados de ceniza que con su peso se podían hundir. Y otro día amaneció claro y bueno y se comenzaron a abrir y aderezar las fuentes y manantiales de agua que por muchos días no se pudo remediar ni beber de ellas respecto de tener en sí incorporada la ceniza y esto mismo causó en más de 50 leguas a la redonda de la ciudad que fue la parte a donde llegó la oscuridad y hasta Panamá la ceniza. La ciudad reconocida de la misericordia y merced que por intercesión de la Santísima Virgen Nuestra Señora en su devoto retrato de la Merced hicieron voto con su Obispo Audiencia Real y Cabildos de que siempre irían en procesión en día de la Natividad a su Iglesia a dar gracias de tan gran beneficio sin haber cesado esta devoción especialmente después que vino a esta provincia el Maestro Fray Andrés de Sola Provincial electo muchas veces padre de sus religiosos edificador de sus Conventos reformador de su religión en estas partes muy docto virtuoso predicador que al presente vive que por estarlo no refiero las demás excelencias de su espíritu y santo celo Jiménez de la Espada Rel Geogra.*[300]

Los españoles en Quito, estremecidos en 1575 por las erupciones del Pichincha, no tardaron en colocar cerca del cráter una imagen de piedra, en la que se advocaba a la Virgen de Las Mercedes de Quito, para defenderse de las erupciones, a la que se llamó Virgen del Volcán.[301]

299 Huertas, 2009, p. 103.
300 Garcés, 1937.
301 Burgos, 2007, p. 131.



La erupción del volcán Misti en Arequipa[302] (Perú)

Guamán Poma se refiere al desastre en Arequipa desencadenado por la erupción del volcán Putina:[303]

Le fue castigado por Dios cuando reventó el volcán y salió y se asomó los malos espíritus y salió una llamarada y humo de ceniza y arena que cubrió toda la ciudad y su comarca donde murieron mucha gente y se perdieron todas las viñas, ajuares y cementeras. Oscureció 30 días y 30 noches. Y hubo procesión y penitencia y salió la Virgen María [...] Con la ceniza y pestilencia [del volcán] se murieron bestias y ganados.[304]

Imagen 6: La ciudad de Arequipa cubierta de cenizas



Fuente: Guamán Poma de Ayala, 2008.

El departamento de Arequipa fue fuertemente afectado, pues murió gran parte de su población y se arruinó su economía al estropearse la producción y la cosecha de vides debido a las lluvias de ceniza. Arequipa dejó de ser el principal productor de vino en América pasando a producir, según Antonio Vázquez de Espinoza, de 2 millones de botijas a tan solo 10.000.[305] También se malograron diversas cosechas y murió gran parte del ganado.[306] De manera que fueron los viñateros de Ica los que tomaron la posta[307].

302 No he encontrado referencias precisas sobre las fechas de este evento pero estimamos que podría haber sido poco antes de 1582 en razón del pánico que se generó en Quito debido a la "destrucción de Arequipa", a la que hago referencia más adelante.

303 Putina es el nombre con el que los puquinas conocían al volcán arequipeño; cabe destacar que Putina deriva de "Pujtina", que literalmente significa la montaña que produce terremotos, la montaña que erupciona. Es recién a finales del siglo XVIII que se le comienza a llamar como Misti.

304 Guamán Poma de Ayala, 2008, pp. 398-402.

305 Huertas, 2009, p. 27.

306 Ibíd., p. 122.

307 Ibíd., p. 115.

1582: el pánico y los rumores sobre la fecha de la destrucción de la ciudad de Quito

Aquí transcribo un extraordinario documento de la época:

> *En el año de 1582 sucedió en la ciudad de San Francisco de Quito, de los reinos del Pirú, que siendo yo alcalde ordinario de ella aquel año por Su Majestad, que habiendo venido nueva que se había hundido la ciudad de Arequipa del dicho reino con un gran temblor que en ella hubo, causando de un volcán que estaba cerca de allí, y saliendo huyendo los vecinos de ella con el gran temor ruido y terremoto, no pudiéndole hacer tan a su salvo muchos de ellos y de los naturales indios se habían hundido dentro y muerto, como en efecto fue verdad, sin que ellos pareciese.*
>
> *A la propia razón con que llegó esta nueva a las ciudad de Quito se echó fama de que se había pronosticado en la ciudad de los reyes del dicho reino, que a los 15 de junio del mismo año de 82 se había de hundir la ciudad de Quito con un terremoto y temblor que había de causar el volcán […] y fue tanto el temor que puso en la gente viendo que había sido verdad lo de Arequipa, que tres o cuatro días antes que llegase el término del falso pronóstico, y sin que hubiese mudanza en el tiempo y de que pudiese proceder, salieron huyendo de la ciudad muchos de la gente menuda, y alguna de la granada, y fueron más de las dos partes del pueblo, que fue gran escándalo para los que quedamos en él, por estar con algún temor de que podía suceder, aunque nos aseguraba no haberse podido descubrir quién hubiese traído tal nueva, ni había carta ni rastro de tal pronostico sin que verdaderamente fue él traído por algunos indios e indios hechiceros, porque las personas que en aquella coyuntura habían venido de la ciudad de los reyes no sabían tal cosa, ni allá la habían oído aunque traían relación de la hundición de Arequipa […]*
>
> *El remedio que tuvo fue el mayor y mejor que en semejantes cosas se debe tener, acudiendo a Dios como a Padre de misericordia, suplicándole con grandes plegarias, oraciones y sacrificios, y con grandes clamores de campanas y estaciones, visitando las iglesias y monasterios todo el día y lo mismo la noche siguiente, con una procesión de muchos disciplinantes para que Su Divina Majestad fuese servido de alzar la mano de tan riguroso castigo como fue el con que nos estaba amenazando, y por su divina clemencia fue servido que poco a poco se iba aplacando y con llover cantidad de ceniza con alguna agua aquel día y otro siguiente, se quedó así por entonces; después desto, miércoles adelante, 11 días de julio de dicho año, entre las tres y las cuatro de la tarde, estando el tiempo muy sosegado y sereno, y sin pensar semejante cosa, comenzó a caer mucha cantidad de ceniza y agua, y cayó este día y el siguiente tanta fuerza de la que se cubrieron todos los campos, calles y plazas y tejados de la ciudad, de ceniza, y hubo partes por donde se extendió esta ceniza por más de diez leguas conforme corría el viento, que no poco espanto puso, viernes y sábado estuvo el tiempo poco sereno, hasta el sábado en la tarde, a la oración. A esta hora, 14 de julio, comenzó el volcán a echar de sí algún humo negro y espeso, y como es tan ordinario no se hizo caso dello, hasta que después a la media noche hizo tan gran ruido y estruendo que parecía hundirse el mundo con este terremoto. Despertó el pueblo despavorido de tal manera que todos nos levantamos de las camas, y era tanta la piedra viva que llovía arrancada de propio volcán, mezclada con ceniza, con tanta prisa y velocidad, que hacía gran ruido en los tejados, más que cuando graniza muy recio y espeso […] Abrieron las puertas, de las iglesias y hubo muchas devotas estaciones de religiosos y seglares, y disciplinas, que todo movía a mucha devoción, hasta que fue Dios servido que como iba amaneciendo se iba aplacando poco a poco, aunque todavía llovía ceniza y la llovió domingo y lunes adelante, sin parar.*[308]

308 De Ortiguera, 2002, p. 53-57.



La ceniza no desapareció hasta un año después. Las crónicas mencionan daños en las construcciones, posiblemente se trate de hundimientos de techos a causa del peso de los materiales acumulados. Los mayores estragos los soportó la región que hoy ocupa Santo Domingo de los Colorados, que en aquella época se encontraba muy poco poblada.[309]

1583: la sequía que acabó con el azúcar en el noreste de Brasil

Fernâo Cardim afirma que en 1583 hubo una sequía tan grande que los ingenios hidráulicos abandonaron la molienda por algún tiempo y las haciendas dejaron de producir, provocando gran hambre en varias áreas.

Se trató de una gran sequía, que se manifestó en todo el interior del actual noreste, alcanzando grandes dimensiones, pues además de que afectó todas las actividades asociadas con la caña de azúcar e incluso interrumpió la molienda en los ingenios, perjudicó el cultivo de mandioca y provocó hambre en la región.

La migración resultó significativa para la época, pues una enorme cantidad de nativos, impulsados por el hambre, llegaron a la faja litoral en busca de auxilio.[310]

Las epidemias de viruela y sarampión, y la escasez de mano de obra en América del Sur

Una de las primeras epidemias se inició en Cusco en abril de 1585, extendiéndose rápidamente a Huamanga y luego a Lima, Quito y Santa Fe de Bogotá, dejando a su paso miles de muertos. En 1586 la epidemia estalló de nuevo, dejando en Lima 3000 muertos, que representaba más del 20 % de la población total.

En 1589 la viruela y el sarampión ocasionaron tantas muertes que los cabildantes de Lima se reunieron para tratar ese asunto. En el Cabildo en sesión del 26 de diciembre de 1589 se advierte sobre la carencia de mano de obra para las actividades agrícolas:

> *Por cuando la pestilencia de viruela y sarampión que ha llegado a esta ciudad tiene a la mayor parte de los vecinos y naturales de ella y su comarca caídos y enfermos y muertos, y por esta causa no había quien acudiese a coger el trigo que está sembrado: que sería de grandísimo inconveniente y gran necesidad que se recrecería a ésta república si se perdiesen como lo harán y acertase a llover ahora, como cada día se espera, por estar ya el tiempo tan adelante y para que esto se remedie se acordó por el dicho Cabildo, Justicia y Regimiento que se reparta el trabajo entre todos y cada uno acuda a su pueblo y sementeras que hay hechas alrededor de esta ciudad para que hagan coger el trigo en espiga y pongan en bolsones y partes seguras donde existe guardado.*[311]

309 Egred, s/f.
310 Varios autores, 1997, p. 81.
311 Huertas 2009, p. 108.

En toda esta indiana tierra se hallan las condiciones y causas que son necesarias para que una tierra tiemble a menudo. Primeramente reina como causa eficiente en ella muy bastante calor por parte del sol, el cual con la rectitud y fuerza de sus rayos penetra hasta el propio abismo de la indiana tierra a levantar los sobredichos vapores y exhalaciones, que son los que hacen estremecer la tierra; hay así mismo bastante causa material de que los dichos vapores se levanten, porque como el centro de esta occidental tierra es cavernoso y lleno de agua, de la misma agua con cualquier calor y fuerza del sol se evaporan y revuelven infinitos vapores los cuales, así como van creciendo, se van estrechando y apretando en las mismas cavernas hasta reventar y respirar por alguna parte[…].

Joseph de Acosta[312]

Ocurrió en Chile un terremoto que duró tres credos rezados.

Los oficiales reales de la tesorería[313]

Ante las epidemias y los sismos se abrían los desagües para que tales emanaciones se disiparan; a las personas afectadas por las enfermedades se les sometía a tratamientos poco efectivos pero que causaban gran sufrimiento.

Alain Musset[314]

Capítulo 6. Los desastres durante el siglo XVII

El siglo XVII fue una época de crisis y de contrastes: en él culminó el absolutismo, el incremento del comercio internacional favoreció el crecimiento de las ciudades y se desarrolló la Contrarreforma, a la vez que nacía la ciencia moderna.

Se desarrolla el movimiento cultural y artístico llamado Barroco, marcado por una visión pesimista de la vida que es consecuencia de una profunda crisis económica y social, así como el desengaño de los ideales humanistas del Renacimiento.

No solo cesó la expansión de la tierra cultivada, sino que además el rendimiento medio de los cereales disminuyó en toda Europa durante el periodo comprendido entre 1600 y 1699. Otro importante cambio agronómico se produjo en la elección de las plantas cultivadas: en primer lugar, un cambio en el uso de la tierra destinada al cultivo de cereales, que pasó a ser destinada al pastoreo en las zonas más frías y a la viticultura en las más cálidas y; en segundo lugar, un cambio del cultivo de cereales por una mayor producción de plantas forrajeras.[315]

Junto a los cambios puramente agronómicos, se produjo una serie de variaciones en la organización social de la producción agrícola. De Maddalena habla de una "degradación general de la clase campesina" durante el siglo XVII, en la cual "los terratenientes, aduciendo una *urgens et improvise necessitas*, procedieron a confiscar las tierras antes poseídas por los campesinos". Señala también la "expropiación —mejor sería llamarla usurpación— de un tercio de las propiedades comunales (de ahí el término triage)" que afectó a los campesinos al reducir la zona en la que tenían derecho a pastar y recoger leña".[316]

312 De Acosta citado por, Musset, 1996, p. 56.
313 Los oficiales reales de la tesorería citado por Amunátegui, 1882, p. 306.
314 Musset, 1996, p. 33.
315 Wallerstein, 2003, p. 20.
316 Wallerstein, 2003, p. 20.



6.1 Las creencias y estrategias ante las hambrunas, fenómenos y epidemias

La actividad volcánica produjo, al menos, cuatro episodios de frío dignos de mención durante el siglo XVII, en el que hubo seis erupciones con consecuencias climáticas significativas. Si bien ninguno de esos periodos fríos superó el verano de 1601, hubo picos de frío relacionados con actividad volcánica en 1641-1643, 1666-1669, 1675 y 1698-1699.[317]

Las crisis y las epidemias que se sucedieron en Europa durante las seis primeras décadas del siglo XVII influyeron en la dinámica natural de la población, alternando épocas de retroceso con otras de leve crecimiento.

Tanto las creencias dominantes como las limitaciones tecnológicas determinaron que las respuestas fueran poco efectivas ante fenómenos climáticos que se transformaban en hambrunas en India, causaban miles de víctimas en el África colonial o devenían en pandemias.

Las estrategias para enfrentar las hambrunas en Europa combinaron mecanismos de distribución de granos almacenados en los meses anteriores, con el control de precios y las importaciones. Implicaron medidas coercitivas sustentadas en principios morales que cuestionaban el almacenamiento especulativo de alimentos, que era propio de personas que ponían por encima de todo su necesidad de ganar.[318]

En Inglaterra el germen de la beneficencia moderna se encuentra en la ley de los pobres, inspirada en las tendencias de represión a la mendicidad y en la necesidad de control público de la pobreza. Se generó un sistema de atención y control social de ámbito parroquial (en manos de la Iglesia anglicana, religión oficial del Reino Unido), sufragado con la recaudación de tasas locales, y se creó el "trabajo penitenciario" en plena expansión de la industria manufacturera. Además, actuaba como intermediario laboral, controlando el trabajo de menores como aprendices para las grandes empresas.[319]

En las crisis agrarias en España el papel de los pósitos municipales había sido fundamental para atemperar su gravedad. El trigo conservado en sus graneros era utilizado por las autoridades locales para asegurar el abasto y abaratar su precio. Sin embargo, se permitía también su libre comercialización, aunque esta era controlada en situaciones extremas.[320]

Ante las epidemias y los sismos existía la creencia de que eran producto de emanaciones del subsuelo, por lo que, para enfrentarlas, la población o las autoridades abrían los desagües para que tales emanaciones se disiparan, y a las personas afectadas por las enfermedades se les sometía a tratamientos poco efectivos que causaban gran sufrimiento. Entre las medidas para evitar el contagio estuvo la cuarentena, que consistía en aislar a las personas enfermas o a las de algunas poblaciones infectadas.

Las medidas tomadas para intentar limitar los efectos de los terremotos se inspiraban en teorías antiguas. Así, durante el temblor de 1651 en Guatemala las autoridades pidieron a los habitantes que cavaran hoyos en sus jardines. Esta orden parece incomprensible si uno no sabe que, según Aristóteles (Las meteorológicas) y Séneca (Cuestiones naturales), los temblores son provocados

317 Fagan, 2008, p. 163.
318 Foucault, 2008, p. 48.
319 Friedlander citado por Fernández, 1989, pág. 11.
320 García, 2002, p. 36.

por el aire a presión que circula por debajo de la corteza terrestre y que busca una salida hacia la superficie; estas teorías fueron actualizadas por sabios como el padre jesuita Joseph De Acosta[321] e intentaban explicar las particularidades de la naturaleza americana.[322]

De Acosta, en un texto realzado por abundantes giros metafóricos, hizo un balance de la ciencia de su época y explicó por qué el suelo de las Indias era particularmente propicio a los temblores:

> *Pues digo ahora que como el indiano abismo es cavernoso y la parte superficial de la tierra muy densa y apretada, sucede que los vapores, que con la fuerza del sol se resuelven de la humedad del centro, muchas veces no pueden salir afuera, por cuanto con mucha facilidad se cierran y aprietan los poros de la tierra por donde habían de salir, y a esta causa, buscando salida y respiradero, hacen muchas veces temblar y estremecer la tierra; y esto se responde al problema.*[323]

Las mismas teorías permitían a los observadores de la época explicar por qué la ciudad de Panamá no padecía temblores, al contrario de las otras ciudades de América Central. En efecto, según Juan Requejo Salcedo, quien escribía su *Relación histórica y geográfica de la provincia de Panamá* en 1640, los terrenos arenosos limitan los efectos de los temblores ya que, por naturaleza, disipan las exhalaciones y los vapores aéreos considerados como responsables de los movimientos de la corteza terrestre.[324]

Es preciso recordar que las observaciones meteorológicas con instrumentos se inician muy limitadamente en el siglo XVII; por lo que no posibilitan un conocimiento del clima y por tanto no se contó con más instrumentos que con la percepción de los campesinos basada en su experiencia y creencias.

Los desastres y la sobreexplotación en América

La continuidad del proceso de colonización española en Chile se vio favorecida por las necesidades y percepciones mapuches derivadas de una variación climática extrema que se habría prolongado por ocho años y por la actividad volcánica. Los mapuches optarán entonces por aceptar la ayuda asistencialista de los españoles para mitigar el hambre y el frío que les aquejaba, y con ello cejaron su resistencia. La ayuda ante situaciones de desastre estuvo recurrentemente motivada por intereses de los benefactores, como fue el caso de la reconstrucción de la estratégica ciudad de Ragusa en la costa adriática luego del terremoto que la destruyó.

La irrupción de eventos de impacto súbito, como las inundaciones, deslizamientos o terremotos, produjeron en América Latina daños considerables en el ámbito económico (pérdida de cosechas, desaparición de zonas de cultivo, interrupción de caminos por derrumbes, ruinas en las construcciones). Los más pobres padecieron agudamente tanto el impacto de los desastres como las cargas laborales y materiales que les eran impuestas para la atención de la emergencia y la reconstrucción; en tanto los colonizadores podían verse afectados por las pérdidas materiales y por la muerte o eventual huida de indígenas y esclavos.

Las epidemias estimuladas por la sobreexplotación y los desastres continuaron siendo un flagelo para las comunidades nativas. El sarampión mató a 2 millones de nativos mexicanos en el siglo XVII y tuvo efectos devastadores también entre los indios norteamericanos.

321 Musset citado por Amanqui, s/f.
322 Musset, 1996, p. 33.
323 De Acosta citado por Musset, 1996, p. 56.
324 Musset, 1996, pp. 33-34.



6.2 Los desastres en las concentraciones urbanas

Tanto en Europa como en América, los emergentes asentamientos y concentraciones urbanas constituyeron un factor de riesgo adicional que derivaron en desastres significativos. Los asentamientos generados por misiones jesuitas se convirtieron en foco de algunas epidemias, lo que motivó su abandono. Potosí en Bolivia había superado en población a la capital del virreinato, pero fue presa de una grave inundación que aceleró su decadencia. Los terremotos en los actuales Chile, Perú y Guatemala tuvieron como escenario de principal destrucción, temor y fervor religioso a las ciudades. Londres reveló además las deficiencias en el liderazgo para afrontar una emergencia que pudo ser parcialmente contenida.

En la historiografía latinoamericana, un trabajo pionero sobre la influencia del desastre en los núcleos urbanos es el de Enrique Flores Cano[325], que demostró que la "catástrofe natural", en este caso climática, al alterar la producción agrícola, había hecho fluctuar los precios del trigo, lo que a su vez se tradujo en escasez, especulación, enfermedades. Otro ejemplo similar lo brinda Richard Boyer, quien analizó las inundaciones en la ciudad de México en el siglo XVII.

En este siglo encontramos casos en donde la "mano del hombre" pudo ser determinante en los desastres, como ocurriera en la terrible inundación provocada por las tropas de la dinastía Ming en China.

Hasta 1671 la Corona permitió e incluso estimuló la reubicación de ciudades afectadas por terremotos, pero en ese año se negó a hacerlo para el caso de El Salvador. Desde entonces primará el criterio de impedir la reubicación de ciudades importantes, dada la resistencia de sus habitantes. No se permitió la reubicación de la Ciudad de México a pesar de los desastres de 1555 y 1629. Sin embargo, el tratamiento del problema de las inundaciones durante el periodo colonial, que contrastaba con el manejo del agua en el periodo prehispánico, acentuó las inundaciones en dicha ciudad, como veremos más adelante.

325 Sus investigaciones abarcan prácticamente toda la historia de México, siendo las más notables las hechas sobre el periodo mesoamericano, centrando su atención sobre aspectos religiosos, míticos y sobre la figura de Quetzalcóatl. Es miembro del Consejo Consultivo de Ciencias de la Presidencia de la República.



6.3 Los eventos

1600: un volcán peruano desencadena fenómenos climáticos extremos en el mundo[326]

Entre el 16 de febrero y el 5 de marzo del año 1600, se dio una erupción espectacular del volcán Huaynaputina, llamado también Omate, Quinistaquillas, Chiquimote y Chequepuquina, de 4.800 m de altitud, ubicado a 70 km al este de Arequipa, en el sur del Perú.

El volcán lanzó al aire una lluvia de piedras y cenizas. Estas últimas, que cayeron sobre un área de 300.000 km² como mínimo, cubrieron el cielo de Lima, La Paz y Arica, y alcanzaron a un buque que navegaba en aguas del Pacífico, 1.000 km al oeste.

La lava, las piedras y la ceniza se depositaron en el lecho del río Tambo, cuyo cauce se desbordó y el agua inundó miles de hectáreas de tierras de labranza, que se volvieron estériles. Para la industria vitivinícola local, las consecuencias de la erupción fueron devastadoras.[327]

Estos hechos coincidieron con intensas lluvias en Arequipa. El padre Diego Pérez, prior del convento de San Agustín de Arequipa, testificó que desde el 20 de enero hasta el 18 de febrero de ese año llovió "sin interpolación de día alguno y por haber sido tantas las aguas más que en otros años de cincuenta a esta parte". Añadió que, según decía la experiencia, ese prolongado y copioso flujo pluvial era preludio de terremotos.[328]

Coincidentemente el mismo viernes 18 de febrero, "empezó a temblar la tierra en tanta frecuencia [...] que en un día natural tembló la tierra más de doscientas y tantas veces". El sábado 19 se produjeron dos terremotos que conmovieron los cimientos de la ciudad: pueblos como Quinitaca, Omata, Loque, Chiqueomata, Tacarta, Colana y Checa desaparecieron.

Todo empezó el lunes de carnaval, la gente se divertía en las pequeñas y nuevas ciudades de Arequipa y Moquegua. Los temblores repetidos pero poco intensos comenzaron a producirse desde el día 14, causando alarma, mas no rompieron el ambiente de fiesta y continuaron con sus celebraciones. El viernes 18 y sábado 19 vino el terror; más de 200 temblores, dos de los cuales fueron fuertísimos, de la más alta intensidad. Todas las construcciones quedaron completamente destruidas y cientos de personas murieron producto de los derrumbes de cerros y precarias construcciones.

Pero lo peor llegó después, cuando una nube parda se extendió por la región. El día se hizo de noche por casi un mes, caía un verdadero diluvio de cenizas y la oscuridad fue tal que para caminar en pleno día resultaba necesario alumbrarse con faroles. Esas cenizas cubrieron los campos, cegó y contaminó las acequias, destruyó las cementeras y asoló como una plaga toda la región. Se cuenta que la contaminación producto de las cenizas emanadas por el volcán era tan grande que incluso los valles aledaños a la hoy ciudad de Moquegua quedaron completamente afectados por las cenizas.

326 No he encontrado referencias precisas sobre las fechas de este evento, pero estimo que podría haber sido poco antes de 1582 en razón del pánico que se generó en Quito debido a la "destrucción de Arequipa" al que me referiré más adelante.

327 Fagan, 2008, p. 161.

328 Ferradas, 2012, p. 47.



Murieron cerca de 1.500 personas que vivían cerca del Huaynaputina, pero no fueron los únicos afectados, pues esta erupción provocó una alteración temporal del clima global que ocasionó retrasos y mermas en las cosechas en Asia, Europa y América, además de una gran hambruna en Rusia.

El volcán expulsó a la atmósfera cerca de 19,2 km^3 de sedimento fino que ocultó parcialmente la luz del sol y la luna durante meses, y cayó a la superficie de la tierra en zonas tan distantes como Groenlandia y el Polo Sur. Los niveles de sulfato fueron tan altos que se sabe que la cantidad de sedimento expulsado a la estratosfera fue el doble que la del monte Tambora en 1815, probablemente la erupción de mayor producción de sulfato de toda la Pequeña Edad de Hielo.[329]

El verano de 1601 fue el más frío en todo el hemisferio norte y está entre los más fríos de los últimos 1.600 años en los países escandinavos, donde el sol permaneció oculto detrás de una cortina de niebla.[330]

En Rusia el trieno 1601-1603 fue el de la peor hambruna en la historia del país. Se estima que solo en Moscú perecieron de hambre más de 100.000 personas, y hasta 2 millones en toda Rusia. Los registros en Suiza, Lituania y Estonia muestran inviernos excepcionalmente fríos entre 1600 y 1602; las alteraciones climáticas afectaron la producción en Alemania, Francia y el Perú. En China los árboles florecieron demasiado tarde, y en Japón el Lago Suwa se heló en el invierno.

1610: el terremoto de La Grita (Venezuela)

El primer terremoto importante de la historia sísmica del occidente de Venezuela del cual se tiene registro ocurrió el 3 de febrero del año 1610 y vino acompañado de varios eventos sucesivos que fueron los responsables de la mayor parte de los daños y pérdidas humanas.

En la ciudad de La Grita se cayeron casi todas las casas y el convento, con la suerte de que en dos de las diez casas de tapia que quedaron en pie estaban reunidas la mayoría de las mujeres del pueblo.[331]

De acuerdo a la crónica escrita por Fray Pedro Simón (1574-1630):

> *Los ríos y quebradas se secaron: la gente pensaba que el agua se estaba embebiendo en la tierra, por las grietas hechas a causa del temblor en sus madres. Esta situación no duró mucho, al día siguiente se desencadenó el diluvio: el agua turbia corría a raudales como si hubiesen caído los más grandes aguaceros, la gente corría despavorida sin entender lo que pasaba, mientras los perros aullaban como anunciando el día del juicio.*[332]

La narración anterior induce a pensar que se presentaron derrumbes y deslizamientos en las cabeceras de las quebradas y ríos que circulan en dirección a La Grita, formando diques naturales que represaron sus aguas, los cuales luego se rompieron desatando una inundación.

En otro punto de la crónica, Fray Pedro Simón relata que ese día del terremoto ocurrió un hecho notable:

---

329 Fagan, 2008, p. 161.
330 Ibíd., p. 162.
331 Laffaille, 2005, p. 224.
332 Tochadas, s/f.

En la mitad de Valle de Los Bailadores, que corre norte a sur a seis leguas de la ciudad, de la cordillera del lado izquierdo voló la mitad de un valentísimo cerro, como si fuera de pluma, y quedó plantado en la mitad del valle, casi en el lado derecho. En el asiento de donde se levantó el cerro quedó una gran abertura, por donde comenzó a salir una corriente de agua que duró algunos días, formándose una laguna por el embalse que formó el asiento del cerro en la mitad del valle. Desde ese día, hasta el día de San Juan del mismo año, la laguna fue creciendo porque no salió ni una gota del agua que le entraba. El día de San Juan, el embalse del cerro se rompió por un lado, saliendo el agua tan impetuosamente que no dio tiempo de salvar las cabezas de ganado que pastaban valle abajo, destruyendo a su paso los sembradíos de maíz y tabaco. Se perdieron cerca de 500 cabezas de ganado entre las que fueron arrastradas por el agua de la laguna y las que quedaron bajo el cerro cuando se asentó en la mitad del valle. Murieron más de 60 personas, entre españoles e indios, hombres, mujeres y niños, en la ciudad y otras partes, que es una gran cantidad considerando las pocas que habitaban esas tierras cuando ocurrió el terremoto.[333]

1626: la inundación en Potosí (Bolivia)

En Potosí ocurrieron fuertes nevadas, sobre todo entre los meses de mayo y diciembre, que duraban hasta once días consecutivos. Estas, a su vez, desencadenaron una serie de eventos, al ocurrir el deshielo, y se generan grandes inundaciones con costos de vidas y casas derruidas. Sin embargo, uno de estos eventos dejó descubiertas dos vetas de las más ricas del Cerro legendario: la Estaño y la Mendieta, naciendo así el refrán "Año de nieves, año de bienes".[334]

La importancia de Potosí se evidenciaba en el hecho de que cuando Lima, cabeza de Virreinato, tenía 15.000 habitantes, Potosí tenía 160.000.[335]

"Los mayores mercados para el producto de las plantaciones (azúcar, vino y algodón) eran los poblados mineros del Alto Perú. De una u otra forma, todo el Perú trabajaba para Potosí y se beneficiaba de su riqueza".[336]

La codicia de los potosinos no reparaba en pérdidas de vidas ni en los rigores de esa cruda estación. Ellos decían "que bien haya el rigor de la nieve, si al cabo el cerro nieva plata y rosicler". Llegando a casos extremos donde las familias eran capaces de perder a sus hijos, con el afán de acumular pesos de plata. Se quedaban viviendo en esa tierra inhóspita donde, si no soplaba viento helado, caían granizos del tamaño de un huevo de paloma o de un pomo de espada.[337]

Nada hubiera sido posible en las labores del Cerro o en los ingenios sin indios. Sin embargo, llegó un momento que los indios cada vez escasean más, pues vivían poco y en ausencia de ellos toda máquina se muere. Los mitayos en la mina, en los rancheríos o en los ingenios, vivían en pésimas condiciones, parecían momias cubiertas de harapos. Esta es la materia de la cual se hizo la riqueza, pero el rigor de estas vidas no se compara al de la suerte de ningún otro esclavo sobre la Tierra.[338]

Y de pronto todos corrieron a la ceja, a contemplar cómo las aguas de la laguna de Karikari, rota la represa, se precipitaban por la Ribera y se llevaban

333 Laffaille, 2005, p. 224.
334 Bolivia.com, 2002.
335 Rocha, 2002, p. 9.
336 Wallerstein, 2003, p. 217.
337 Rocha, 2002, p. 11.
338 Ibíd., p. 129.



> *al infierno un centenar de cabezas de ingenio, cientos de españoles con sus riquezas y cabalgaduras, y armas y carruajes y solares; pero ay, también miles de indios a quienes por la proximidad de sus chozas a la orilla de la Ribera los ahogaban las aguas a vista y paciencia de la multitud de danzantes.*[339]

De los 79 ingenios construidos solo seis se salvaron de la inundación.[340]

> *El Corregidor Bartolomé de Astete pudo haber impedido tanto daño, "porque no habiendo convenido a las instancias del Lagunero, en mandar dar algún desagite a la Laguna rebalsada entonces con las abundantes lluvias de aquel año, dio lugar a que agitada la Laguna con el violento impulso de los vientos de estas regiones, desportillase el vallado hacía la parte que mira a la Villa; y no encontrando resistencia en los tajamares, que eran, como en todas las demás Lagunas, unas paredes de céspedes, barro y piedras, rompió el agua con tanta precipitación, que amostrando la tierra y piedras que arrancaba, se sorbía todos los ingenios que caen sobre el pueblo y casi los restantes de la Ribera, haciendo pedazos las ruedas, volcando los mazos y ejes, derribando las paredes, anegando las casas y arrebatando cuanto encontró en ellas, con imponderable estruendo y confusión por espacio de dos horas que duró la inundación, desde la una del día hasta más de las tres de la tarde; quedaron ahogadas más de dos mil personas y se perdieron muchos millones en metales, azogues, barras, pinas, moneda, alhajas y joyas.*[341]

A la inundación siguieron los saqueos. "Viendo los malos la buena ocasión que se les ofrecía, no la perdieron pues se juntaron en cuadrillas y fueron a robar las casas. Siete de los más facinerosos que estaban en la cárcel hicieron fuga y fueron a lo mismo".[342]

El desastre dejó un saldo de 4.000 muertos y más de 1.100 casas de españoles y de indios destruidas.[343] Con este motivo el Virrey Marqués de Guadalcázar mandó destinar el impuesto que se había cargado en el vino, para reparar fuentes y caminos, y traer el agua a la plaza.[344]

1627-1648: los aludes e inundaciones en Chamonix (Francia)

Entre 1627 y 1633 siete veranos cálidos y lluviosos afectaron la estructura de los frentes de hielo a lo largo de los Alpes y causaron inundaciones y despeñamientos que destruyeron árboles, viviendas y puentes. Entre 1628 y 1630 Chamonix perdió un tercio de sus tierras, como consecuencia de avalanchas, nevadas, inundaciones y avances glaciares, y las hectáreas de tierra que quedaban en pie estaban bajo amenaza constante. En 1648 los habitantes de Chamonix rogaron al recaudador de impuestos que tuviese en consideración "las inundaciones, las pérdidas y los daños sufridos en el distrito". Antes de mediados del siglo XVII, los lugareños que vivían cerca del frente del glaciar solo plantaban avena y algo de cebada en campos que durante la mayor parte del año estaban cubiertos de nieve. Sus antepasados, en cambio, entregaban el diezmo en trigo.[345]

339 Rocha, 2002, p. 228.
340 Ibíd., p. 125.
341 Cañete, 1939, p. 91.
342 Arzáns y Vela, 2000, p. 142.
343 Ibíd., p. 149.
344 Cañete, 1939, p. 56.
345 Fagan, 2008, p. 183.

1629: la inundación de Ciudad de México y los errores en los sistemas de drenaje

Desde la época prehispánica había inundaciones. El islote de Tenochtitlán se encontraba en uno de los cinco lagos que constituían la zona lacustre de lo que hoy es el valle de México. La cuenca se alimentaba de los ríos procedentes de las sierras, pequeños manantiales y las lluvias; sin embargo, cuando estas eran intensas se presentaban inundaciones, por lo que los ingenieros mexicanos construyeron tecnificados albarradones o diques.[346]

Tras la conquista, Cortés decidió fundar la capital de la Nueva España sobre la ciudad mexicana, no obstante el riesgo de las inundaciones debido a que todas las corrientes se dirigían al valle. En 1555 sucedió la primera gran inundación de la época colonial, por lo que las autoridades optaron por reconstruir el albarradón prehispánico, que sin embargo no fue suficiente, y se proyectó crear un desagüe artificial. En 1604 el lago de Texcoco se derramó sobre la ciudad; la inundación de 1607 fue tan grave como la de 1555. "Fue en esa ocasión que se decidió poner en marcha un proyecto que ya se había debatido: la desecación de los lagos y el cambio de curso del río Cuautitlán hacia el norte".[347]

Hacia 1607 comenzarían las obras: construir un canal en Huehuetoca para drenar el lago de Zumpango e interceptar el río Cuautitlán para redirigir sus aguas hacia el río Tula, a fin de reducir la alimentación del enorme lago que rodeaba a Ciudad de México.[348]

El encargado fue el cosmógrafo de origen europeo Enrico Martínez, y en ese lapso se suscitaron varias inundaciones, la más grave en 1629; Martínez decidió obstruir la entrada del canal del desagüe ante el temor de que no resistiera la avenida de las aguas del río Cuautitlán, pero resultó en un desastre porque estas llegaron a Ciudad de México, con daños que perduraron hasta una década después. En 1637 se continuaron los trabajos y en el siglo siguiente se pensó en hacer un desagüe general.[349]

El 13 de junio de 1622 Ciudad de México vivió una inundación, que empeoró por la imprudencia del virrey Diego Carrillo de Mendoza y Pimentel que ante la crecida del agua, para cerciorarse si era o no indispensable un desagüe, ordenó cerrar las compuertas del incipiente sistema de drenaje, iniciado por Enrico Martínez: se dejaron correr sobre el lago de Texcoco las aguas del río Cuautitlán y de los lagos de Zumpango y San Cristóbal. Esto derivó en que las aguas con el paso de los meses invadieran la ciudad. Otra inundación se registraría al año siguiente y en 1626, 1627 y 1629, esta última, la más grave.

Las lluvias excepcionales del verano de 1629 no bastan para explicar por qué los lagos volvieron a desbordarse para anegar la capital de la Nueva España. Esta gran catástrofe, que causó la muerte de miles de personas y puso en peligro la existencia misma de la ciudad, fue en realidad el resultado de una política hidráulica inconsecuente, aplicada de manera totalmente ilógica por las autoridades españolas; en efecto, en 1623, deseoso de saber si las crecientes venían del norte o del sur del valle, el virrey Marqués de Gelves había interrumpido las obras de drenaje empezadas en 1607 y ordenado el desmantelamiento de los diques de protección instalados por sus predecesores. Las obras de emergencia realizadas bajo la dirección de los jesuitas entre 1627 y 1629 no fueron suficientes para evitar que las aguas subieran, y Ciudad de México quedó inundada hasta 1635. La amplitud del desastre incitó a las autoridades locales a proseguir la desecación de los la-

346 Musset, 1996, p. 27.
347 Ibíd., p. 165.
348 Everett, 1975, p. 16.
349 Televisa, 2014.

gos, a pesar de la opinión de la Corona, que quería preservar los recursos económicos y ecológicos de las poblaciones indígenas.

En julio anterior había comenzado la temporada de lluvias con una intensidad inusual. Los niveles del lago de Texcoco y la laguna de México crecían precipitadamente y parecía advertirse una difícil situación: en las afueras de la ciudad las aguas avanzaban lentamente sobre las calles de tierra.

Septiembre trajo consigo el momento más crítico de la temporada y la capital novohispana quedó completamente inundada. Solo una pequeña parte de Tlatelolco y otra de la plaza mayor quedaron a salvo de las aguas. A la pequeña isla que se formó donde se erigían el palacio virreinal y la catedral se le conoció como "isla de los perros", por la gran cantidad de canes que alcanzaron su salvación al refugiarse en ella.

El 20 de septiembre de 1629 los rayos y truenos anunciaron la impresionante tormenta que se avecinaba. Durante treinta y seis horas ininterrumpidas el agua cayó sobre Ciudad de México y la tranquila vida colonial fue trastocada.

La inundación de 1629 fue considerada como una de las calamidades o plagas bíblicas. En octubre el arzobispo Francisco Manzo de Zúñiga, escribió al rey: "En menos de un mes habían perecido ahogados o entre las ruinas de las casas más de 30.000 personas y emigrado más de 20.000 familias". La gente solo encontraba consuelo en la iglesia y los oficios se realizaban en cualquier lugar disponible.[350]

La gente recurrió a la intercesión de la Virgen de Guadalupe y las autoridades civiles y eclesiásticas acompañadas por gran cantidad de gente del pueblo, organizaron una procesión sin precedentes en la historia de México. A bordo de vistosas embarcaciones, canoas, trajineras, barcazas, la Guadalupana fue llevada desde su santuario en el cerro del Tepeyac hasta la Catedral de México.

La inundación duró varios años y las pérdidas fueron cuantiosas. El otrora esplendoroso valle de México aparecía devastado por las epidemias y el hambre. Muchas de las familias españolas emigraron a Puebla de los Ángeles y propiciaron su desarrollo comercial, mientras Ciudad de México continuaba su decadencia. Las canoas que transitaban junto al palacio virreinal y cerca de la catedral recordaban las viejas acequias de Tenochtitlán, por donde corrían libremente sin que la ciudad estuviera inundada.

A oídos del rey Felipe IV llegó la terrible noticia de la gran inundación de 1629 y considerando que todo remedio para salvar a la capital de la Nueva España era imposible, ordenó abandonar la ciudad y fundarla nuevamente en tierra firme, en las lomas que se extendían entre Tacuba y Tacubaya.[351]

Sorprendentemente, las autoridades virreinales y las pocas familias que permanecieron fieles a la ciudad, rechazaron la idea del rey de España. El argumento económico era muy sólido: trasladar la sede del virreinato costaría 50 millones de pesos y desecar la laguna 3 o 4 millones de pesos. Las pérdidas ascendían a poco más de 6 millones, pero aun así, la cantidad era considerablemente menor.

Al igual que Cortés en 1521, en 1629 los españoles comprendieron que la grandeza de Ciudad de México tenía su origen en el sitio que había ocupado la imperial Tenochtitlán. Su nombre era ya reconocido en el mundo y la historia de su grandeza ahí estaba escrita.[352]

350 Everett, 1975.
351 Moreno, 2014.
352 Everett, 1975.

Después de consumada la independencia, las inundaciones siguieron siendo un problema recurrente. Porfirio Díaz impulsaría, con la participación de empresas extranjeras, los trabajos del Gran Canal, el cual aunque fue inaugurado en 1900, no dio por terminadas las inundaciones. En 1967 empezarían los trabajos de un sistema de drenaje profundo, que concluyeron en 1975. La ingeniería mexicana, con el cúmulo de experiencias, por fin solucionaría el ancestral problema, aunque todavía se presenten en tiempos de lluvias grandes encharcamientos debidos a otras causas, como falta de mantenimiento o basura.[353]

1629-1630: la hambruna y la sequía en India

Históricamente, cada 5 o 10 años se sucede un episodio de hambruna en la India. Por lo general, ligadas a inundaciones, monzones o, al contrario, de un periodo de intensas sequías.[354] La ausencia de las lluvias monzónicas en 1629 y 1630 devastó varias regiones asiáticas que quedaron despobladas, pues la gente huía del hambre y moría en las carreteras. También murieron millones de cabezas de ganado y la epidemia de cólera arrasó aldeas completas. Muchas zonas no se recobraron hasta medio siglo después.[355]

Un comerciante holandés que presenció los sucesos ofrece un relato atroz:

> *La gente vagaba indefensa, tras abandonar sus pueblos o aldeas. Su condición se reconocía de inmediato: ojos hundidos, rostros macilentos, labios cubiertos de espuma, boca entreabierta, enjutos, sin apenas carne y con el estómago colgando como un saco vacío. Algunos gritaban de hambre, pidiendo limosna.*[356]

Además, transformó la composición demográfica de la India en las regiones más alejadas pues, por tradición, la sociedad india valoraba más tener descendencia masculina,[357] por lo que muchas familias que pasaban hambre decidieron dejar sin comida a sus hijas. Por eso, una cuarta parte del millón de muertos correspondía a muchachas menores de 14 años. Cuando el país se recuperó de la hambruna, muchas regiones no contaban con mujeres en edad adecuada para el matrimonio.[358]

En 1769, otro año de sequía, la gente primero intentaba vender los animales y los aperos, luego se comían las semillas de sus cereales. Y al final, “vendían a sus hijos e hijas, hasta que ya no fue posible encontrar quien quisiera comprar niños; se comían las hojas de los árboles y la hierba de los campos”.[359]

En 1770 volvieron las lluvias, y la provincia disfrutó de una cosecha abundante, pero que llegó tarde. Según las cifras oficiales, habían muerto 10 millones de personas en la región de Bengala, casi un tercio de la población.[360]

353 Televisa, 2014.
354 McNab, 2011, p. 110.
355 Fagan, 2010, p. 3.
356 McNab, 2011, p. 110.
357 Esto se debía a que las mujeres debían aportar una dote al matrimonio, y por tanto significaban una carga económica para la familia. Por el contrario, los niños a la larga proveían a la familia de una dote. Además, podían obtener salarios mejores, por lo que los hijos varones eran una bendición. McNab, 2011, p. 112.
358 McNab, 2011, p. 112.
359 Ídem.
360 Fagan, 2010, pp. 185-186.



1634-1638: la epidemia en las misiones jesuitas en Paraguay

Las misiones brindaban refugio y protección a los indios amenazados por los encomenderos y paulistas. No obstante, los paulistas (o mamelucos o bandeirantes) seguían llegando en busca de esclavos. La respuesta de los jesuitas a este reto fue crear una milicia de los mismos guaraníes, la cual llegó a ser la principal defensa, no solo de las misiones sino de toda la provincia de Paraguay.[361]

Sin embargo, las misiones no estaban totalmente aisladas. De hecho los misioneros permitían que entrasen extraños con el fin de realizar tareas específicas y, de vez en cuando invitaban a algunos españoles a las fiestas comunales.

"La población en las misiones jesuitas tuvo momentos de flujo y reflujo durante la década de 1630, debido al éxodo desde los territorios de Guaira, Iguazú y Tape, y por la presión ejercida por los bandeirantes en su búsqueda de esclavos en las grandes poblaciones congregadas en las misiones".[362]

En 1630, durante la misión de Candelaria, con 7.000 indios convertidos, 1.000 se enfermaron con el tifus. Otro asentamiento, de Caro, fue asolado durante esta época por epidemias y hambruna. Santo Tomás tuvo 3.000 bautizados y 900 escolares. Cuando llegó el tifus, murieron 700 niños y 160 adultos.

Una epidemia se propagó en las misiones localizadas al este del río Uruguay entre los años 1634 y 1638, matando 5.563 personas en las siete misiones. Un total de 1.800 murieron en Asunción de Acarigua, 1.115 en Jesús María, 1.142 en Santa María y 316 en Yapeyú".[363]

Se puede atribuir la epidemia a las características del asentamiento. De hecho esta percepción de la población motivó el abandono parcial o total de los asentamientos de las misiones.[364]

La misión de San José se fundó en 1634 y tenía una población de 1.200 cuando la epidemia llegó, murieron muchos indios y la mayoría huyó. En el asentamiento de Jesús María, con 1.000 adolescentes indoctrinados cuando vino la epidemia, "la gente se dispersó con su llegada, así que casi nadie se quedaba en el pueblo. De unos 400 niños que asistían a la iglesia, solo 10 vinieron".[365]

"El cuerpo entero fue cubierto por un sarpullido que unos llamaban sarampión y otros la viruela, y nadie sabía que era".[366]

1641-1643: la erupción del volcán y el asistencialismo colonizador en Chile

El rol de proveedores de alimentos en tiempos de desastres era un comportamiento de los españoles que los indios conocían. Los indios de Copiapó en 1550, por ejemplo, estaban "sitiados por la esterilidad del año" cuando negociaron una tregua con los españoles a cambio de alimentos.[367]

361 Klaiber, 2007, p. 142.
362 Jackson, 2004, p. 138.
363 Ídem.
364 David, 1998, p. 178.
365 Hemming, 1978, p. 178.
366 Ibíd., p. 261.
367 Quiroga citado por Gascón, 2013 p. 11.



La erupción del volcán Villarrica, ocurrida en 1640 en el sur de Chile, ha sido ignorada por los historiadores al explicar "las razones que llevaron a los nativos a pactar un cese al fuego en el parlamento de Quillín en 1641".[368] Un volcán que reventando con las encendidas cenizas y peñascos, calentó las aguas y coció el pescado de los ríos. Una monstruosa bestia, que corría por uno de ellos en seguimiento de un crecido, y un empinado árbol, que iba sobre sus aguas".[369]

La erupción hizo que los glaciares de la cumbre se derritieran y que los cursos de agua y la Laguna se calentaran y contaminaran con azufre. Las reservas de agua fresca sufrieron las consecuencias, muriendo peces y destruyendo cultivos.[370]

Las piedras y cenizas en el río Alipén habían cocinado a los peces y durante cuatro meses el olor a azufre hacía que nadie pudiese acercarse a esas aguas que, además, corrían espesas por la cantidad de cenizas. Mientras, el nivel de la laguna del Villarica crecía debido a que la erupción había derretido los glaciares del volcán, se inundaron los pueblos y anegaron los cultivos.[371]

El espectro del hambre y la peste aterrorizó a los araucanos rebeldes, quienes entendieron que esta actividad volcánica era un mal presagio. Era buena previsión evitar enfrentamientos armados con los españoles.[372]

Las condiciones ambientales poco propicias para conseguir alimentos obligaban a una tregua bélica, ya que esta modalidad en las relaciones interétnicas, además de reducir los conflictos, ponía alimentos a disposición de los indígenas. En efecto, algunos alimentos constituían el principal rubro de los "regalos" que los españoles entregaban a los nativos a cambio de la paz. También eran la forma de pago a los trabajos que realizaban los indios amigos en el ejército y se registraba en las cuentas del ejército la entrega de ovejas y carneros.

Al contener los avances de los españoles sobre sus territorios a través de esos acuerdos reiterados, se permitió la expansión araucana hacia la vertiente oriental de los Andes en busca de recursos.

En 1643 se produjo el intento de los holandeses de establecerse en Valdivia, pero el esfuerzo chocaba contra el tiempo frío y lluvioso, y la falta de comida:

> *Tiempo lluvioso y viento del norte. Fue reunido el gran consejo y acordó que, a causa de la escasez de víveres y con motivo de que en 5 o 6 meses (y aun entonces sin seguridad) no podían esperar de los chilenos recurso alguno, aunque traían a veces 5 o 6 animales (no más grandes que los terneros de Holanda), que eran insuficientes para tantos hombres, los buques debían apresurarse a hacerse pronto a la vela para partir con las provisiones que quedaban aun, a fin de ponerse en viaje para el Brasil.*[373]

Casi una semana más tarde, los caciques se lamentaron de la partida de los holandeses debido a que les faltaba comida y ellos no podían proveerla. Aseguraron que solamente tenían un poco de trigo, arvejas y frijoles. Ya el 21 de julio los locales les habían hecho saber a los holandeses de las dificultades de aprovisionamiento: "[…] que hacía ocho años eran muy copiosas las lluvias y duraban hasta 40 días sin interrupción; que la tierra temblaba, los cerros se derrumbaban y los árboles se desarraigaban".[374]

368 Gascón, 2005, p. 64.
369 Barros, 2012, p. 512.
370 Gascón, 2005, p. 66.
371 Ibíd., p. 11.
372 Gascón y Fernández, 2001.
373 Gascón, 2013, p. 13.
374 Ídem.

Estos testimonios subrayan la importancia que en ciertos momentos tuvo la fluctuación climática y apuntan a la creciente necesidad de incorporar estas variables al rango de las explicaciones del pasado.[375]

1642: la inundación genocida del ejército Ming (China)

En la década de 1640, incluso el fértil valle del río Yangtzé, al sur, se vio afectado por la sequía a la que siguieron inundaciones catastróficas que provocaron epidemias y hambre. Millones de personas murieron de hambre y en las luchas intestinas que precedieron a la caída de la dinastía Ming y la proclamación de la dinastía Manchú en 1644.[376]

Kaifeng, una ciudad-prefectura en el este de la provincia de Henan, situada en la orilla sur del río Amarillo, fue inundada en 1642 por el ejército Ming con agua del río Amarillo para evitar que el campesinado rebelde Li Zicheng asumiera el control. Aproximadamente la mitad de los 600.000 habitantes de Kaifeng murieron por las inundaciones y los desastres consiguientes, tales como el hambre y la peste, por lo que es uno de los peores actos de guerra en la historia (con exclusión del genocidio sistemático) y la segunda mayor pérdida de vidas humanas de su tiempo.[377]

1645: escapando de la erupción del Santorín (Grecia)

En el año 1645 el volcán de Tera de la isla Santorín entra en erupción afectando también la isla de Creta. La erupción devastó el asentamiento minoico cercano de Acrotiri en Santorín, el cual quedó sepultado bajo una capa de piedra pómez.

Se han encontrado en Thera importantes restos de la era minoica tardía encima de las capas de ceniza y del nivel estratigráfico del tsunami. El único objeto de oro encontrado en Akrotiri fue una pequeña escultura de un íbice que se hallaba escondida debajo del suelo de una casa. La escasez de artefactos arqueológicos y la ausencia de restos humanos sepultados bajo las cenizas, presupondrían que tuvo lugar una evacuación completa antes de la catástrofe.

La erupción volcánica causó un cambio en el clima en la zona del Mediterráneo oriental y posiblemente en todo el planeta, pues fue una de las mayores erupciones volcánicas sobre la tierra.[378]

1647 y 1657: los terremotos que duraban varios credos y los temores a las sublevaciones en Santiago (Chile)

El 13 de mayo de 1647 ocurrió en Chile un terremoto que duró "cuatro credos",[379] causó centenares de muertos y heridos, y la destrucción de Santiago. Afectó seriamente la economía, al punto que Chile fue eximido de pagar tributos a la Corona española por seis años.[380]

375 Gascón, 2013, p. 13.
376 Fagan, 2000, p. 93.
377 Orteaga, 2011.
378 Liley, 2007.
379 El terremoto del 13 de mayo de 1647, según una fuente, "duró cuatro credos". Medir el tiempo con oraciones era común en aquellas sociedades donde los relojes eran adornos, objetos suntuarios y extravagantes. Por ejemplo, el tiempo de cocción de un huevo era de un avemaría en voz alta. En uno de los lienzos más famosos de la catedral de Cusco también se afirma que su célebre terremoto de 1650 duró tres credos. Hoy sabemos que la duración de los terremotos es de segundos, aunque para quienes los están experimentando la sensación es que duran varios minutos (Gascón, 2005, p. 68).
380 Amunátegui, 1882.

Murieron alrededor de 1.000 personas, número importante en una ciudad pequeña como era Santiago. Se registraron fenómenos de licuación de suelos y pronto escaseó la comida, pues se cerraron las acequias de riego que conducían el agua que movía los molinos.

Un primer informe refiere que la destrucción de los edificios públicos de Santiago fue completa:

> *No hay audiencia, ni casas reales ni cabildo ni sala de armas. Agregaba que todos se encontraban suplicando que "no corra la flecha", es decir, para que los araucanos rebeldes en la frontera no decidieran una alianza bélica contra los españoles, ya que estos se encontraban sin protección alguna.*[381]

El mismo documento describe las actividades de la fase de emergencia, que son las mismas que se realizan actualmente: enterrar muertos (que llegaban a unos 600, en el primer cálculo), entretener el hambre, parecer con ánimo, no desmayar.

Así como en Lima se temía una sublevación de negros y mulatos después de cada sismo, en Arauco cada sismo iba acompañado del temor por el ataque indígena. La diferencia es que en Lima no ocurrieron los temidos alzamientos, mientras que en el sur de Chile, en cambio, a los daños del terremoto se sumaron los ocasionados por los nativos.[382] Estos solo aprovecharon la ocasión de la confusión de los primeros momentos para huir al campo para liberarse del patrón, de los trabajos pesados que vendrían con la reconstrucción, del hambre ante la escasez de alimentos posterior al terremoto y de las pestes que llegarían debido a las condiciones deplorables de vivienda y sanidad en que quedaba la ciudad. Por eso, a poco de iniciarse la fase de la emergencia, se dio un bando para que ningún varón, entre 14 y 70 años, abandonara la ciudad.[383]

Al principio, y como efecto inmediato del desastre, surgieron dificultades en la producción, por lo tanto en el comercio, y en consecuencia, en la recaudación de impuestos. Estas dificultades se debían, según los locales, a la escasez de mano de obra, lo cual impedía trabajar el campo y enviar los productos a los mercados. La élite capitalina consideró que tal razonamiento podría traerle un beneficio adicional, de modo que solicitaron la autorización al rey para comprar esclavos en el puerto de Buenos Aires. La Corona se negó a aceptar la petición, pues el contrabando de esclavos era groseramente ejercido hasta por los propios funcionarios encargados de evitarlo y de sancionar a los infractores.[384]

Económicamente, la destrucción de las propiedades urbanas tuvo efectos en el mediano y largo plazo sobre las finanzas, porque la destrucción de los bienes inmuebles afectó al crédito. Los documentos de los censos que contenían información sobre las hipotecas de las propiedades urbanas solían desaparecer con los desastres.

El sistema financiero colonial más frecuente no era bancario, sino eclesiástico y conventual; los conventos tenían los censos y prestaban dinero, pero dejaban rápidamente de dar créditos porque habían perdido sus caudales en las hipotecas que nunca cobrarían, sea por la desaparición de la documentación o por la imposibilidad de pagar de los deudores.

La destrucción generalizada fue inicialmente la razón (pero al poco tiempo fue la feliz excusa) para argumentar que era imposible pagar los impuestos basados en el comercio. El impuesto de la Unión de las Armas en Santiago, por ejemplo, que ascendía a 17.000 pesos anuales, dejó de pagarse tras el terremoto. La élite comercial urbana, además, argumentó que ese dinero, que no

381 Gascón, 2005, p. 68.
382 Gascón & Fernández, 2001.
383 Gascón, 2005, p. 67.
384 Ibíd., p. 68.

iría a las cajas reales en concepto de impuestos, podía aplicarse a la reconstrucción. Pero nada de eso ocurrió. Si bien ellos dejaron de pagar sus impuestos, no hubo mejora urbana alguna. Tampoco se reconstruyeron los edificios públicos por falta de ingresos de impuestos. Así es que siete años después, en 1654, el cabildo de Santiago todavía discutía la construcción de los edificios públicos y argumentaba que carecía de fondos para reconstruirlos.[385]

En los hechos, debido al desastre, Santiago consiguió evadir el impuesto de la Unión de las Armas en 1647, y después el padre Alonso de Ovalle consiguió una prórroga por otros seis años; pero como vino un alzamiento de araucanos en 1655 y después el terremoto de 1657, Santiago disfrutó de exenciones impositivas una tras otra. Sin abstenerse de exagerar los datos de sus calamidades para conseguirlo, exponía que "con el terremoto del año 47 hemos dado cuenta a Vuestra Majestad que se asoló esta ciudad y que apenas se recuperaban los ánimos [...] otro terremoto mató a 4.000 personas". [386]

A raíz del terremoto, se empezó a construir en el centro del último patio de las casas coloniales "el rancho de los temblores", una edificación ligera, pequeña, que servía para cobijar a la familia cuando se producía pánico por un temblor fuerte, y donde se almacenaba vestuario y alimento.[387]

Según Gascón, "el terremoto de 1647 llevó al río Mapocho a su antigua madre, generando inundaciones en la ciudad por tres años consecutivos". Una fuente afirma que "el año pasado 1650 las aguas inundaron parte de la ciudad y en el 51 han comenzado con tanta fuerza que se espera una inundación grande". Otro aluvión se llevó un puente sobre el río Maipo, lo que impedía la llegada a la ciudad de ganado, con su notable encarecimiento para los segmentos urbanos más pobres que debían comprarlo en el mercado local. La primera respuesta del Cabildo a las inundaciones fue el plantar sauces en esa parte del curso del río, mientras la Corona decidía qué otras obras hacer y, sobre todo, decidía cómo financiarlas.[388]

La sucesión de desastres en Chile motivó que el cabildo de Santiago argumentara que carecía de fondos para sufragar los gastos de la reconstrucción de los edificios públicos. Los templos, en cambio, habían tenido mejor suerte con la reconstrucción. Se habían organizado colectas aprovechando los actos de arrepentimiento, las confesiones públicas de los pecados y las "procesiones de sangre" con cadenas, látigos y mortificaciones corporales, comportamientos religiosos muy comunes en las ciudades latinoamericanas después de las catástrofes producidas por fenómenos naturales. Estas manifestaciones creaban un ambiente propicio para que los piadosos y los arrepentidos ciudadanos se volvieran más generosos en sus donaciones a iglesias y conventos.[389]

1650: el terremoto en Cusco y sus efectos en la economía (Perú)[390]

Las principales construcciones de Cusco (casas reales y lugares sagrados como el Korikancha) eran edificios con gruesos bloques de piedras, trabados y capaces de resistir los terremotos. Las construcciones en barro, en cambio, solamente podían resistir bajo determinadas condiciones. Lo más importante era que la mezcla estuviese seca.

385 Gascón, 2005, p. 7.
386 Ibíd., p. 10.
387 Lanza, 2012, p. 16
388 Gascón, 2005, p. 12.
389 Ibíd., p. 14.
390 1650 no solo quedó como año aciago en la memoria de los cuzqueños, en otras partes del mundo también la tierra convulsionó, al respecto Daniel Hammerly Dupuy menciona el terremoto en Tokio y Regusa en Sicilia este último en 1667. Hammerly citado por Huertas, 2009, p. 138.

A la 1:35 p. m. del 31 de marzo de 1650, y después de "seis meses en que no dejó de llover", tembló Cusco. Una carta publicada en la revista del Museo e Instituto Arqueológico del Cusco dice lo siguiente:

> *Estando en la ciudad del Cusco con algún intento de haber pasado el más riguroso invierno de aguas que jamás vieron los antiguos pues en seis meses no dejó jamás de llover poco o mucho ya habiendo ya cesado por termino de veinte días [...] el 31 de marzo a la dos de la tarde, vino de repente tan gran temblor que todos salieron huyendo a las plazas y calles llenos de confusión, sin saber dónde acudir, pues ni el marido cuidaba a la mujer, ni la mujer a sus hijos, sino que cada cual procurando escapar la vida.*[391]

Según un testigo, una fuerte reacción piadosa hizo que esa misma noche haya tres procesiones y una colecta de los jesuitas para restaurar su templo. Al día siguiente hubo confesiones públicas y casamientos para no seguir viviendo en amancebamiento y el sábado cerca de 3.000 personas marcharon en procesión "descalzos, con sogas en la garganta, mordazas, cubiertos con cenizas, cargando grillos y cadenas en una mano y calavera en la otra".

En cuanto al nivel de destrucción que sufrió la ciudad, se dice que de las 500 casas que se visitaron, el 92 % quedaron arruinadas y solo el 8 % estaba en condiciones de habitarse. La suma total de los daños, según esta visita, ascendieron a cerca de 5 millones de pesos de ocho reales. Para aproximarnos a la realidad de esta cifra hay que indicar que un topo de tierra equivalente a una hectárea costaba apenas 31 pesos de ocho reales.[392]

Los indios encomendados de las comarcas vecinas abandonaron los pueblos, en parte porque estaban destruidos, pero también aprovechando para evadir las obligaciones del trabajo a los españoles y del tributo.[393]

1651: el terremoto de Guatemala y las "recomendaciones científicas" de entonces

Los españoles se sentían indefensos ante estas repentinas manifestaciones de la naturaleza, que solían interpretar como señales de la cólera divina. En 1607 los religiosos recordaban a sus feligreses que la ciudad de Santiago había merecido su castigo, ya que 60 años antes, en 1546, habían asesinado a su obispo.

Al pedir así a los habitantes de Guatemala que cavaran hoyos en sus jardines, las autoridades municipales pensaban "ofrecer un paso a los violentos vientos que sacuden la superficie del suelo". Estas excavaciones, concebidas como los poros de la piel, tendrían una función de verdaderas válvulas de escape. [394]

El día 18 de febrero de 1651 se oyó un extraordinario ruido subterráneo que a todos puso en cuidado, e inmediatamente hubo tres fuertísimos terremotos con muy breve interrupción unos de otros, que pusieron por los suelos una gran parte de los edificios de Guatemala; volaban las tejas como si fueran ligeras pajas. Continuaron los temblores con frecuencia hasta el día 13 de abril. [395]

391 Huertas, 2009, p. 134.
392 Ibíd., p. 138.
393 Gascón & Fernández, 2001.
394 Musset, 1996, p. 33.
395 Juarros, 1857.

1663-1720: la peste en Europa y las medidas para evitar los contagios

La Gran Plaga de peste llegó a Inglaterra en 1665, tanto la forma neumónica como la bubónica. La bubónica, producida por la picadura de una pulga infectada, causaba vómitos, fiebre alta y dolores severos en las extremidades. Los ganglios linfáticos, normalmente los axilares, cervicales e inguinales, se hinchaban formando los bubones, que podían a veces alcanzar el tamaño de un huevo, y en ocasiones podían llegar a reventar. Con el tiempo se producían hemorragias que causaban manchas negras sobre la piel (de ahí el nombre de peste negra) y procesos de gangrena en las extremidades. Muchos de los enfermos deliraban profundamente.

La enfermedad no era directamente infecciosa entre personas, pero podía ser transmitida de un roedor a una persona, de persona a persona por pulgas infectadas o por el contacto de un material infectado con la sangre de la persona. Daniel Defoe, en *Un diario del año de la plaga,* aconsejaba drenar la llaga de los enfermos, lo que resultaba ser terriblemente doloroso.

La otra forma de la enfermedad, la peste pulmonar, ocurría cuando la bacteria infectaba los pulmones; la enfermedad corría por el torrente sanguíneo produciendo fluctuaciones extremas en la temperatura corporal, que a menudo devenían en estado de coma.

Muchos creían que la causa de la enfermedad eran los "malos aires", así que quemaban romero e incienso cuando cerraban las ventanas para "ventilar" las casas, mientras las hogueras ardían en las calles con la vana esperanza de limpiar el aire infectado de la corrupción de la peste. Curiosamente, fumar era otra de las maneras que se creían eficaces para combatir la epidemia.

La peste bubónica volvería a Europa seis veces en las seis primeras décadas del siglo XVII, reduciendo la población del continente a la mitad. La enfermedad había atacado los Países Bajos en 1663 y el Gobierno de Londres había tratado por todos los medios de mantenerla a distancia, incluso las autoridades abrieron todas las alcantarillas, creyendo que el hedor disiparía la enfermedad, pero esta siguió avanzando despiadadamente. El último brote de peste negra que sufrió Europa llegó en 1720, cuando un barco arribó al puerto de Marsella, procedente de Siria, con varios hombres enfermos a bordo. La embarcación contenía un cargamento importante de seda y algodón, y los comerciantes usaron toda su influencia para conseguir que las autoridades relajasen las leyes de cuarentena habituales.[396]

La peste endémica, cuando no epidémica, desapareció de Europa de forma gradual tras 1670. Permaneció, sin embargo, en el Próximo Oriente y Asia. La frontera ente los Imperios austro-húngaro y otomano se mantuvo como un cordón sanitario, equipado de forma activa cuando aparecía un brote de la enfermedad en el Lejano Oriente. La causa del declive en la incidencia de la peste sigue siendo desconocida.

1665: la heroica cuarentena de Eyam contra la peste (Inglaterra)

Durante el verano de 1665, la plaga había causado la muerte de 65 000 londinenses, un sexto de la población total. Dos tercios de la población londinense huyó y con ello ayudaron a extender la epidemia a otras aéreas rurales y urbanas como Newcastle o Southampton. Aunque Eyam era un pueblo pequeño y remoto, y parecía seguro, la peste acabó llegando.

396 E-centro, s/f.

La opción más sensata parecía huir, sin embargo, fueron pocos los que lo hicieron. Los vecinos tomaron una decisión valiente y un tanto sorprendente: poner el pueblo bajo una cuarentena voluntaria, y proteger así a los pueblos y ciudades vecinas de la epidemia. Todos sabían que la decisión probablemente les costaría la vida.

La plaga no tardó en producir muertes en Eyam, pero pareció cesar a principios del año siguiente, en el que solo dos personas perecieron. Los rigores del invierno redujeron la población de ratas y con ellas el número de pulgas que extendían la enfermedad. La esperanza duraría poco, la enfermedad volvió a aparecer, incluso con más fuerza, durante la primavera de 1666. Las muertes llegaron a su nivel máximo durante el mes de agosto, 78 en total.[397]

Antes de que la cuarentena fuera impuesta, algunos de los vecinos de Eyam ya se habían marchado. Las familias más pudientes podían permitírselo, pero para las más pobres era mucho más difícil. Muchos no tenían dónde ir y otros no podían permitirse renunciar a su modo de ganarse la vida.

Unas piedras marcaban un círculo alrededor del pueblo de media milla de diámetro. Este círculo era el "cordón sanitario" que separó a Eyam del mundo exterior y que cambió la vida cotidiana del pueblo. En vez de acudir al mercado de Bakewell o de Fulwood a comprar, los vecinos de Eyam dejaban el dinero en el arroyo situado en las afueras de su pueblo como intercambio por provisiones. Otra fuente de suministros la proporcionó el conde de Devonshire, que se encargaba de que se dejaran medicinas y comidas en el límite sur del pueblo.[398]

Tan grande era el miedo a infectarse por la plaga que a veces las monedas que dejaban los aldeanos no se recogían, y cuando lo hacían eran "desinfectadas" usando vinagre. En parte, este apoyo de los pueblos vecinos se puede ver como un reconocimiento al sacrificio que Eyam estaba haciendo. Al mismo tiempo, sabían que sin su ayuda, los aldeanos de Eyam no hubieran tenido otra opción que la de romper la cuarentena y salir del pueblo en masa a la búsqueda de comida. Quizás la generosidad de los que ayudaron a Eyam fue una combinación de caridad y pragmatismo.

Aparte de evitar que la plaga se propagara fuera del pueblo, también se llevaron a cabo esfuerzos para limitar su extensión dentro de él. Una de estas medidas fue la de celebrar los oficios religiosos al aire libre, en campo abierto, lo que permitía que los vecinos permanecieran alejados los unos de los otros. Sin embargo, estos esfuerzos parecían insuficientes, el incremento de las muertes tuvo un efecto devastador y desmoralizante entre los vecinos del pueblo, que tenían que enterrar a sus propios muertos, e incluso grabar sus lápidas cuando el enterrador "oficial" moría.[399]

Durante la peste, los entierros en el camposanto del pueblo se interrumpieron. Se decidió que era mejor que las víctimas fueran enterradas tan pronto como fuera posible y cerca de sus casas. De esta manera, se minimizaba el riesgo de extensión de la enfermedad, que podía suponer una multitud de cadáveres a la espera de un funeral cristiano.

El sacrificio del pueblo de Eyam no fue en vano, la peste no se extendió, ni siquiera a Grindleford o Bakewell, los pueblos más cercanos.[400]

Cuando los primeros forasteros se aventuraron a entrar en Eyam un año después, esperaban encontrar un pueblo fantasma, pero milagrosamente no era así, un cuarto de la población había conseguido sobrevivir. Los motivos por los que unos habían sobrevivido y otros no parecían aleatorios, muchos de los supervivientes habían estado en contacto directo con la bacteria, pero no se

397 Cabovolo, 2008.
398 Ídem.
399 Ídem.
400 Ídem.



habían infectado. Investigaciones posteriores parecen indicar que los aldeanos de Eyam podrían haber presentado algún tipo de protección genética frente a la peste bubónica. Una mutación del gen CCR5 designada como Delta 32 fue encontrada en un 14 % de los descendientes directos de los supervivientes de la peste, un número estadísticamente significativo.[401]

1666: el gran incendio de Londres

Londres jamás ha olvidado el verano de 1666. Entonces la gran metrópoli había sobrepasado los límites de la ciudad medieval; era libertina, superpoblada, con más de 109 iglesias parroquiales y magníficas sedes para los distintos gremios ubicadas con callejones estrechos, en medio de casas en ruinas. En la ciudad convivían la gran riqueza y la extrema pobreza.

Londres era una ciudad portuaria comercial muy activa, en la cual las enfermedades, la delincuencia y la violencia estaban a la orden del día. En 1665 al menos 57.000 personas murieron por causa de la peste bubónica y fueron pocas las familias londinenses que no sufrieron las consecuencias de esa enfermedad. No obstante, la epidemia se detuvo durante el invierno, a principios de 1666. El verano siguiente fue seco y muy caluroso, tanto que en septiembre las estructuras de las casas de madera de la ciudad estaban completamente resecas.[402]

Londres reunía todos los detonantes necesarios para que se propagase un incendio devastador. Su estructura física era la pesadilla de un bombero: viviendas de madera construidas unas junto a otras en calles estrechas, muchas de varios pisos.[403]

Todos los habitantes de la ciudad tenían conocimiento de grandes incendios anteriores, pero nadie, y menos aun las autoridades, estaba preparado para hacer frente al fuego que se desató el domingo 2 de septiembre de 1666.[404]

Entre el 2 y el 5 de septiembre, un gran incendio arrasó gran parte de la ciudad[405] debido a la presencia de un viento fuerte y seco procedente del sudeste y por los niveles de ríos y estanques reducidos, que limitaron la posibilidad de combatir el fuego.[406] El gran incendio de Londres se propagó, descontrolado, durante tres días, atravesando la ciudad y destruyéndolo todo a su paso.

Por la mañana, el fuego avanzaba por los almacenes de madera del lado norte del río. Se echaron abajo docenas de casas con la esperanza de evitar el desplazamiento de las llamas. Los coches de bomberos quedaban atascados en los callejones angostos de la capital. Samuel Pepys recorrió la ciudad: "Las calles están llenas de gente y de carros cargados de mercancías a punto de tropezar unos con otros y todo el mundo está quitando muebles quemados del interior de las casas".[407]

Los vecinos trataron de ayudar a apagar el fuego; luego de una hora llegaron los guardias de la parroquia y consideraron que lo mejor era demoler las casas colindantes para prevenir que el fuego se propagara más. Los ocupantes de las casas se opusieron.[408]

401 Cabovolo, 2008.
402 Fagan, 2008, p. 195.
403 Keyte & Brown, p. 20-25.
404 Fagan, 2008, p. 196.
405 Dentro de las murallas, consumió casi cinco sextos de la ciudad; y fuera de las murallas, despejó un espacio casi tan amplio como una sexta parte que quedó sin quemar dentro. Apenas un solo edificio que estaba dentro del área de las llamas quedó de pie. McNab, 2011, p. 118.
406 McNab, 2011, p. 118.
407 Fagan, 2008, p. 196.
408 Tinniswood, 2003, p. 44.

Cuando el alcalde Bloodworth llegó, las llamas estaban consumiendo las casas colindantes y se arrastraban hacia los almacenes de papel y los depósitos inflamables en la orilla del río. Los bomberos más experimentados clamaban por la demolición, pero Bloodworth se negó, con el argumento de que la mayoría de las casas eran alquiladas y los dueños no podían ser encontrados.[409]

Al mediodía, gran parte del centro de Londres estaba en llamas. Carlos II ordenó al alcalde, sir Thomas Bloodworth, que se derribaran edificios, pero no fue una medida eficaz, pues el fuego, en algunos lugares, superaba ya los 32 m de altura.[410]

Para la media mañana del tercer día, las personas abandonaron los intentos de apagar el incendio y huyeron; la masa humana móvil y sus paquetes y carros volvieron los carriles intransitables para los bomberos y carruajes.[411]

Las iglesias de las parroquias no amenazadas directamente se llenaban de muebles y objetos de valor, que pronto tendrían que ser movidos más lejos. El empuje de las llamas hacia el sur fue detenido por el río mismo, pero quemaron las casas en el puente de Londres, y el fuego amenazaba con cruzar el puente y poner en peligro la ciudad de Southwark al sur de la orilla del río.[412] Southwark fue salvado por un cortafuego preexistente en el puente, un gran hueco entre los edificios que salvó el lado sur del Támesis en el incendio de 1632 y ahora lo hizo nuevamente.

El empuje correspondiente hacia el norte condujo las llamas al corazón de la ciudad. Varios observadores enfatizaron la desesperación y el desamparo que se veía en los londinenses, y la falta de esfuerzos para salvar los distritos ricos que ya estaban siendo amenazados por las llamas, tales como la Royal Exchange (bolsa de valores y centro comercial) y las opulentas tiendas de bienes de consumo en Cheapside. La Royal Exchange se incendió al final de la tarde, y era un esqueleto humeante después de unas pocas horas.[413]

Comenzaron a producirse desórdenes en las calles por los rumores de que habían sido extranjeros quienes iniciaron los incendios. Las sospechas se centraron en los franceses y holandeses, los enemigos de Inglaterra de la segunda guerra anglo-holandesa en curso. Estos grupos de inmigrantes fueron víctimas de linchamientos y violencia callejera.

La batalla para apagar el incendio se considera haber sido ganada por dos factores: se detuvieron los fuertes vientos del este, y la guarnición de la Torre de Londres usó pólvora para crear cortafuegos efectivos para detener la extensión adicional del fuego hacia el este.

El incendio destruyó 13.200 casas, 87 iglesias parroquiales, 44 salones de la Livery Company, la Royal Exchange, la casa de aduanas, la catedral de San Pablo, el ayuntamiento de Londres, el palacio correccional, las prisiones de la ciudad, cuatro puentes sobre los ríos Támesis y Fleet, y tres puertas de la ciudad. Dejó a 80.000 personas sin hogar, un sexto de los habitantes en ese momento.[414]

La cifra de muertes por el incendio es desconocida, y se pensaba que había sido bastante pequeña porque solo algunas muertes fueron registradas. Este razonamiento ha sido desafiado recientemente considerando que las muertes de pobres y de personas de clase media no fueron registradas.

La ciudad fue reconstruida conservando el plano urbanístico anterior, pero con una diferencia recogida en una nueva ordenanza: todos los edificios debían ser de ladrillo o piedra.[415]

409 Tinniswood, 2003, p. 44.
410 McNab, 2011, p. 120.
411 Ramírez, 2010.
412 Ídem.
413 Ídem.
414 Ídem.
415 Fagan, 2008, p. 197.



Los problemas sociales y económicos creados por el desastre fueron abrumadores. La evacuación de Londres y el reasentamiento en otros lugares se vieron fuertemente alentados por Carlos II, que temía una rebelión en Londres entre los refugiados desposeídos. A pesar de numerosas propuestas radicales, la ciudad de Londres fue reconstruida esencialmente en el mismo plano de las calles utilizado antes del incendio.

Christopher Wren fue el encargado de reconstruir la ciudad después del incendio. Sus planes originales implicaban reconstruir la ciudad en ladrillo y piedra en un plano entramado con plazas y avenidas. Pero como muchos edificios habían sobrevivido a nivel de su base, las disputas legales acerca de la propiedad de la tierra pusieron fin a la idea de plano entramado.[416]

Desde 1667 el Parlamento recaudó fondos para reconstruir Londres al poner un impuesto al carbón y la ciudad fue reconstruida, pero esta vez fue erigida con ladrillos y piedra, y con mejores accesos y sistemas sanitarios.[417]

La magnitud de los daños y del esfuerzo de reconstrucción se hace evidente en el siguiente párrafo, que analiza el comercio mundial de ese entonces:

> *Los pertrechos navales habían sido importados del Báltico desde hacía mucho tiempo, pero «el problema del abastecimiento antes de 1650 no había sido nunca grave». Ahora lo era, y por tres razones: la expansión de la construcción naval, la expansión de la construcción de viviendas (especialmente tras el gran incendio de Londres) y el hecho de que la construcción anterior había agotado de tal forma la oferta de madera inglesa (y a finales de siglo también la de madera irlandesa) que la escasez había «alcanzado [...] las dimensiones de una crisis nacional.*[418]

1667: terremoto, preocupaciones geopolíticas y repoblación en la costa adriática (Croacia)

La República de Ragusa fue una república marítima originariamente neolatina, ubicada en la costa adriática de la Dalmacia, que existió desde el siglo XIV hasta 1808 en lo que hoy es el extremo sur de Croacia y una parte pequeña de Montenegro. Su ubicación estratégica para el comercio marítimo implicaba intereses y expectativas de sus vecinos de Venecia y Turquía.

La economía de Ragusa se basaba en la navegación y el comercio marítimo. Navegar era tan importante que cada hombre debía plantar a lo largo de su vida 100 cipreses. Después de 50 años, esa madera serviría para la construcción de barcos.

En la época de su máximo esplendor (siglo XVI), la flota de Ragusa se componía de 200 barcos. La expansión prosiguió hasta 1667, cuando en la mañana del 6 de abril, un terrible terremoto arruinó la ciudad de Ragusa[419]; entre el 40 % y el 50 % de sus 12.000 habitantes quedaron sepultados debajo de sus muros. El palacio, donde se hallaba reunido el gran consejo, junto con su Rector Simón de Ghetaldi, fue derribado por uno de los sacudimientos y sirvió de sepultura a gran parte de la antigua nobleza.

416 Ramírez, 2010.
417 Ídem.
418 Wallerstein, 2003, p. 137.
419 Torrijos, 2010.

Dado que toda la aristocracia ragusea vivía dentro de las murallas de la ciudad arruinada por el terremoto, y que la mayoría de ellos estaban dedicados al comercio, no disponían de fuentes de ingresos externas, como fincas o latifundios, por lo que se vieron obligados a pedir ayuda fuera de la República. Buscaron apoyo financiero de los países europeos manteniendo una intensa correspondencia con las cortes europeas y enviando diplomáticos especiales con el fin de acordar y contratar ayuda material.

La correspondencia entre los diplomáticos y las cortes, y con el Gobierno raguseo, revela los intereses en juego, como se evidencia en el siguiente párrafo de una carta:[420]

> *Sacra Majestad Católica:*
> *El exterminio que en todas las casas, iglesias, conventos y mayor parte de la familia ha experimentado esta nuestra infelicísima Patria a los 6 del corriente de un improvisado terremoto, causado de la justísima ira de Dios contra nuestros pecados ha dado motivo suficiente de recurrir con lágrimas de sangre a la penitencia que con la boca por tierra hemos abrazado ante el tribunal de su infinita misericordia, siempre más insigne en los casos desesperados, en cuya conformidad, y acordándonos no menos del potentísimo brazo de Vuestra Majestad Católica, del Vicario de Dios, y de la protección que en todos tiempos ha tenido de nos humildísimos siervos, nos anima ahora que estamos aniquilados, a suplicarla se digne volver los ojos de su generosísima piedad a socorrernos de dinero, armas y vituallas, para que no caigamos en una miserable prisión para siempre del Monarca Vecino que considerándonos tan débiles sea causa de dominarnos con pretexto de dar celos en los disturbios corrientes de la cristiandad, con la guerra de Candía y con haber quedado indefensos los muros desta / Ciudad y fortaleza; Por tanto humildemente presentando nuestra extrema necesidad a Vuestra Majestad Católica por obligación de nuestra constante fidelidad, exponemos no menos el peligro de todo Italia, y del reino en particular que tendría oposición en nuestros puertos tan capaces que nunca permita nuestro Señor caigan en manos de los enemigos comunes de la Santa Cruz de Vuestra Majestad Católica que trae la primera y más grande bandera.*
>
> *Esperamos los eficaces socorros que serán tan pronto propios de su generosísimo poder para sublevar una aniquilada Ciudad a las fronteras de los Turcos que está siempre debajo del invictísimo patrocinio al cual estará tanto más obligada ahora, cuanto reducida y postrada a su sacro auspicio, y así postrados por tierra con todo rendimiento hacemos reverencia a Vuestra Majestad Católica, deseando perpetua conservación a sus grandes Reinos y Felicísima casa.*
>
> Rector y Consejeros de la República de Ragusa[421]

Desde entonces, para repoblar Ragusa fueron autorizados a radicarse en la ciudad muchos miles de eslavos, lo que cambió su composición étnica: sucesivamente los descendientes de los dálmatos neolatinos quedaron representados solamente por la aristocracia (y una pequeña parte de la burguesía) y la gran mayoría de la población de Ragusa pasó a ser eslava desde entonces hasta hoy.

420 Con fecha del 10 de abril de 1667.
421 Rodríguez, 2007.



1671: el terremoto en San Salvador y los milagros para no trasladar la ciudad

Según fray Juan de Vides, comendador del convento de la Merced, no cabe duda de que la santa imagen de la virgen produjo milagros. Es cierto que no impidió que el temblor del 6 de agosto de 1671 asolara la ciudad, pero los sismos amainaron tan pronto como la sacaron de la iglesia, a petición de los habitantes aterrados. El 20 de agosto se presentó ante las autoridades religiosas un informe acerca de esta intervención. Varios testigos afirmaron entonces que el rostro de la virgen se veló de negro desde el cuello hasta la nariz, o hasta los ojos, según las declaraciones, cuando la llevaron al cementerio donde se había reunido toda la población para rezar y pedirle perdón al Señor.[422]

Pero la presentación de estos milagros tenía como principal objetivo convencer a las autoridades reales de que no había que reubicar la ciudad, ni abandonar unos conventos que habían implicado grandes inversiones de parte de las órdenes religiosas.[423]

1674: el terremoto, los deslizamientos, la epidemia y los piratas en Venezuela

Los Andes venezolanos volverían a ser sacudidos en 1674 por uno de los terremotos más fuertes que allí se hayan sentido, el cual hizo colapsar la economía de la región al afectar violentamente las tierras de cultivo de Trujillo y Gibraltar, y al arruinar a la ciudad de Mérida.

Según el documento de Vílchez y Narváez, la actividad sísmica empezó el 8 de diciembre de 1673, siendo el del 16 de enero a las 3:30 p. m. el más fuerte de todos y arruinó la mayor parte de los frutos y edificios de toda esta provincia.[424]

Inesperadamente y en espacio de segundos, la destrucción fue tanta, que las manifestaciones de dolor, angustia y temor a la muerte se apropió de los merideños, quienes se ampararon en una serie de ejercicios religiosos para implorar el auxilio divino, pues atribuían aquel fenómeno natural a las manos de Dios. En ese momento, sin distingo de color, ni condición social, se congregaron en la plaza pública para implorar piedad al Creador y seguir la eucaristía bajo una enramada, en la que se colocó el Santísimo Sacramento del Altar y las hechuras de todos los santos.

El fenómeno más destacable causado por los terremotos de 1674 fue el de los grandes movimientos de masas. Estos represaron los ríos, los cuales al abrirse paso nuevamente, cambiaron sus cauces y ocasionaron grandes inundaciones. Lamentablemente, estos fenómenos ocurrieron precisamente en los valles de los ríos ubicados en el piedemonte noroccidental de los Andes, allí donde los vecinos de Mérida, Gibraltar y Trujillo tenían sus más fructíferas plantaciones de cacao. Los testigos relatan que se formaron grandes “avenidas” de barro que en las regiones más bajas enterraron y sumergieron los árboles de cacao hasta los cogollos e igualmente a las viviendas; en las zonas más altas el barro, bañó los árboles de cacao de tal manera que se secaron. Los esclavos abandonaron las siembras y se fueron a vivir en el monte, muchos de ellos murieron por falta de comida, según los interrogatorios hechos en Mérida. El empobrecimiento de la provincia fue total.[425]

422 Musset, 1996, p. 36.
423 Archivo General de Indias, Sevilla, citado por Musset, 1996, p. 35.
424 Palme & Altez, 2002.
425 Ídem.

La información coetánea revela un drástico proceso de mengua demográfica con la muerte de gran parte de la población laboral de las plantaciones de cacao, circunstancia que acentuó el panorama de desolación proporcionado por las pocas arboledas de cacao restantes, destinadas a perderse por los efectos del agua y el barro; también dañó el camino que comunicaba a Mérida con Gibraltar. En ese estado de fragilidad se desataron algunas enfermedades epidémicas, que como el paludismo, la viruela y la tifoidea, diezmaron significativamente la población.

Los priores de los conventos de San Francisco, San Agustín y el rector de los jesuitas declaraban en 1684 que recibían los réditos de los censos en mercaderías y, de la misma manera, pagaban a sus trabajadores. Fray Matheo Aguado, de la orden de San Francisco, afirmaba que a los artesanos y peones que ocupaba en la obra de la iglesia de su convento les cancelaba en géneros por no disponer de dinero. En esa misma forma, el rector del colegio jesuita remuneraba a los peones que había ocupado y ocupaba en los arreglos del plantel y en otras labores, y practicaba el trueque para hacerse de las cosas del gasto de cada uno de sus domicilios. Finalmente, los religiosos expresaron que si los vecinos llevaban a vender a otras partes los esclavos y el ganado vacuno que les habían quedado, la ciudad y los vecinos quedarían del todo arruinados.

La ruina de estos pueblos no solamente se originaba en los estragos causados por los terremotos de entonces, sino también por la aparición de epidemias y las invasiones de piratas franceses que habían entrado por Maracaibo y llegarían hasta muy cerca de la ciudad de Trujillo, amenaza que implicaba gastos y esfuerzos adicionales para protegerse: "[...] los vecinos en medio de su pobreza han contribuido lo que han podido para ayuda de la fortificación de los castillos de la barra y así mismo han acudido en las ocasiones en que se han ofrecido a su costa a los puertos de la laguna de Maracaibo al socorro y rechazo de los piratas que en diferentes ocasiones los han invadido [...]".[426]

Empeorando las cosas, en el año 1682 se anunciaba la llegada de un "visitador de naturales" a la ciudad merideña y los vecinos de ese partido se hallaban nerviosos y preocupados ante los posibles resultados de aquella supervisión. El visitador era un funcionario público que ha de corresponderse en la actualidad con la figura del inspector. Su labor estaba designada por las autoridades competentes directamente desde la casa de Contratación de Sevilla, destinándole para la supervisión del funcionamiento de las actividades en América, objetivo que podría cubrir los movimientos de simples empleados públicos, así como los de los propios gobernadores o virreyes. Esta figura también ha sido manejada históricamente por la iglesia católica; de manera que en el periodo colonial, los visitadores gozaban de un amplio espectro de supervisión, extendiendo el mismo desde la vida civil hasta la religiosa, convirtiendo su presencia en un elemento de graves presiones políticas e institucionales. Esa es la razón por la cual se solicitó ante el gobernador que se tomara en cuenta "el atraso ruina y menos cavo en que se hallan todas las ciudades y poblaciones de esta gobernación [...]".[427]

Las consecuencias en Mérida fueron aun más desastrosas. En 1684 y 1688, es decir 10 y 14 años después de los terremotos, respectivamente, los testigos interrogados afirman que todavía la mayoría de las casas estaban inhabitables; el convento de Sta. Clara, según informara don Henríquez de Caldas Barbosa, estaba todavía [...] tan por los suelos y sin esperanza de reedificarlo [...], debido, precisamente, a la pobreza de los habitantes.[428]

La penuria experimentada por Mérida llevó a la Corona a tomar medidas tendientes a aliviar la estrechez que padecían sus habitantes. Así, una Real Cédula de noviembre de 1689, acogiendo una solicitud de los vecinos, ordenaba a la Real Audiencia de Santa Fe, no despachar visita de

426 Palme y Altez, 2002.
427 Ídem.
428 Ídem.



naturales a la provincia. Esta disposición real daba a conocer que la medida se tomaba por el manifiesto estado de miseria en que se hallaba el territorio, debido a las invasiones de los enemigos de España y a los "[...] temblores de tierra de que han resultado su total ruina y despoblación y que en atención a la calamidad y atraso que han padecido sus habitadores, y para que puedan, repararse de tan continuos descalabros [...]".[429]

1687: el terremoto, el Señor de los Milagros y la producción de trigo en las costas peruanas

En el siglo XVII los valles de la costa central peruana fueron la principal despensa triguera en el Pacífico: 100.000 fanegas en la capital y sus alrededores. Sin embargo, al terminar esa centuria, la situación cambió sustancialmente: el Perú, de centro exportador, se convirtió en una economía deficitaria, lo que se pretendió equivocadamente atribuir a los sismos que se sucedieron entre el 20 de octubre y el 2 de diciembre de 1687 en los alrededores de Lima.

El primer sismo habría destruido prácticamente la ciudad de Lima, y sus habitantes recordaban que se había visto llorar a una estatua de la virgen en julio. El mencionado terremoto arruinó mucho más el Callao, Pisco y otros puertos y caletas de la costa central. Acongojados los pisqueños liaron bártulos y buscaron otro asiento, para una nueva ciudad.[430]

Coincidentemente, el trigo comenzó a escasear al reducirse la producción de los valles costeños, por lo que se empezó a importar de Chile y se decidió no producir más trigo en los valles cercanos. Se pensó que el terremoto había transformado el clima, enrareciendo el aire con emanaciones de la tierra, y también modificado su calidad, lo que habría provocado la presencia de una plaga.

No se conocía entonces la existencia de El Niño asociado a tal plaga, ni mucho menos los intereses en juego promotores de la idea de que el terremoto había cambiado el clima y que ya no se podría producir trigo en los valles cercanos, sino caña de azúcar, que por otro lado resultaba ser más apropiada para el clima de nuestras costas.[431]

El recordado historiador Alberto Flores Galindo analizó esta situación:

> *Puede ser verosímil, de acuerdo con la experiencia sísmica acumulada en el Perú, que una cadena de sismos como los de ese año afecte los sistemas de riego, destruya cultivos en determinados lugares y ocasione una sensible baja en la producción agropecuaria; pero muy difícilmente se podría explicar una supuesta postración agrícola secular y todavía menos la casi erradicación de un cultivo. ¿De qué manera un terremoto podría variar la calidad de las tierras? ¿Qué relación pudo haber entre el terremoto y los cambios atmosféricos? ¿Por qué se asignan esos efectos catastróficos y prolongados precisamente al terremoto de 1687? No fue, evidentemente, el único trastorno sísmico que debió soportar el Perú colonial: habían ocurrido sismos de intensidad similar en 1582, 1586, 1604, 1619, 1650, 1655, 1664, 1687, 1690, 1699, 1716, 1725, 1732, 1734, 1743, y 1746, ninguno de los cuales acarreó variaciones significativas o prolongadas en el clima, las tierras o los cultivos de la costa. Todas las evidencias disponibles hacen suponer que, en la serie anterior, el sismo de mayor intensidad ocurrió en 1746: entre los meses de octubre y febrero se pudieron advertir 430 movimientos telúricos, pero ningún autor pudo observar después variación alguna en los cultivos.*

429 Palme y Altez, 2002.
430 Huertas, 2009, p. 141.
431 Aldana, 1995, p. 173.

El andamiaje empírico es demasiado endeble: citas de viajeros, pasajes en las memorias administrativas de los virreyes, juicios de autores de la época, que no siempre fueron leídos con rigurosidad.
Pedro Bravo de Lagunas y Castilla aunque admitía el argumento sísmico, precisaba que, poco tiempo después, las tierras recuperaron su "antigua fecundidad", pero si no volvieron a cubrirse de espigas, fue por la imposibilidad de remontar la competencia desigual que implicaban las crecidas importaciones chilenas.
Y solamente consiguieron que se mandase a vender con igualdad, tanto de los de Chile, como los de Lima […] pero fue infructuosa porque los panaderos, mirando a un mismo fin con los dueños de los navíos a quienes son deudores de los crecidos caudales que les fían, en los trigos, pusieron tales resistencias en admitirla, que los labradores se desalentaron en sembrarlos, por no seguir un penoso litigio, en el tiempo que había de aplicarse a la cultura del campo.[432]

La caña, aparte de cubrir las necesidades de Lima y los valles de la costa central, era imprescindible para el funcionamiento del comercio con Chile: a la ida, los barcos navegaban cargados a la mitad de su capacidad de panes de azúcar para retornar plenos de granos. La alfalfa permitía mantener el crecido número de mulas que transportaban los productos y mercaderías entre Lima y Callao, o que unían a la capital con el interior.[433]

1692: el latifundio azucarero y las sequías en el noreste brasilero

Hasta mediados del siglo XVII, Brasil fue el primer productor mundial de azúcar. El azúcar había arrasado el noreste. La franja húmeda del litoral, bien regada por las lluvias, tenía un suelo de gran fertilidad, muy rico en humus y sales minerales, cubierto por los bosques desde Bahía hasta Ceará, esta región de bosques tropicales se convirtió, como dice Josué de Castro, en una región de sabanas. Naturalmente nacida para producir alimentos, pasó a ser una región de hambre.

Donde todo brotaba con vigor exuberante, el latifundio azucarero destructivo y avasallador dejó rocas estériles, suelos lavados, tierras erosionadas. El Sertao, desierto de piedra y arbustos ralos, vegetación escasa padece hambres periódicas: el sol rajante de la sequía se abate sobre la tierra y la reduce a un paisaje lunar; obliga a los hombres al éxodo y la siembra de cruces de los bordes de los caminos.[434]

El historiador Irineu Joffily afirma que la sequía afectó sobre todo Paraíba y Rio Grande do Norte, provocando enormes perjuicios tanto a la población como a la ganadería. Durante esa sequía, los indígenas dispersos en las sierras se agruparon e invadieron las haciendas en busca de alimentos. Cuando estos escaseaban y la población no disponía de alternativas alimentarias, la migración se presentaba como el único medio de lograr la sobrevivencia.

La migración en dirección a Minas Gerais se inició en 1692 debido a la explotación aurífera y la sequía; provocó el abandono de los potreros y la despoblación de los ingenios. En las casas de las haciendas y de los sitios, permanecieron solo aquellos que difícilmente abandonan su tierra, los sertanejos[435] que rara vez emigran, confiando en la superación de la miseria provocada por la sequía.[436]

432 Tejada, 2011.
433 Flores, 1991, p. 23.
434 Galeano, 1993, p. 119.
435 Habitante o relativo al sertón. García 1997, p. 27
436 García, 1997, p. 10.



1698: terremotos, aludes e inundaciones en Ecuador

El 28 de junio de 1698 entre la 1:00 a. m. y las 2:00 a. m., un fuertísimo terremoto sacudió las ciudades de Latacunga, Ambato y Riobamba. Como la mayoría de la población se encontraba dormida, muchos de los residentes urbanos no escaparon al derrumbe de las paredes de adobe y piedra, por lo cual la mortalidad fue grande. Aunque no ocurrieron daños serios en Quito o en San Miguel de Ibarra, la onda sísmica se sintió en estas ciudades; los habitantes se despertaron y salieron a la calle. En Latacunga, Ambato y Riobamba, [437] la tierra tembló nuevamente a las 3:00 a. m. y muchos edificios se vinieron al suelo. A las cinco de la madrugada ocurrió un tercer terremoto. La noticia de la devastación llegó a Quito ese mismo día.[438]

A los sismos se sumaron inmensas corrientes de lodo que lo anegaban todo a su paso, provocando el desborde de los ríos y gigantescas inundaciones.

Wolf (1892, 1904) hizo una descripción del evento, en base de los documentos de aquella época, que transcribimos:

> *El 20 de junio de 1698, a la una de la mañana, comenzó a moverse el suelo con tanta vehemencia, que ya, a la segunda ondulación, en Ambato no quedó ninguna casa en pie. Familias enteras quedaron enterradas bajo escombros de sus casas y se extinguieron completamente. Los que quedaron con vida bajo las ruinas pidiendo socorro, murieron de otro modo; pues un cuarto de hora después del terremoto se precipitaron avenidas de agua y lodo sobre la población, de suerte que ya nadie pensó en socorrer a otros y todos huyeron a las alturas. Dichas avenidas tuvieron su origen a más de cuatro legua más arriba en las faldas del Carihuairazo.*[439]

La situación en Ambato fue más grave. En el centro del pueblo no quedó en pie ninguna iglesia o convento; muchos clérigos y funcionarios del Gobierno quedaron enterrados bajo toneladas de escombros. Aunque los indios usaban materiales ligeros, como el barro, la madera y la paja para construir sus casas, la población rural no escapó al desastre del terremoto. Las comunidades indígenas de Tiselao y Mocha, cerca del volcán Carihuairazo, quedaron enterradas bajo un río de lodo que salió del cráter del volcán durante los terremotos. Más de mil personas perecieron como resultado de esta avalancha de lodo. En el pequeño pueblo de Patete, el río creció "más alto que el campanario de la iglesia" y se llevó a 300 personas, incluyendo a varios indígenas que trabajaban en el obraje de Pilatos.[440]

Los informes que llegaron a Quito hablaban de un número de muertos cada vez mayor. El miedo a las epidemias obligó a enterrar a los muertos en fosas comunes. En Riobamba, donde se dio la mayor destrucción, murieron al menos 200 personas, la mayoría de los obrajes fueron destruidos o sufrieron daños muy graves.

Al este hubo la erupción del volcán Sangay, en tanto que el volcán Mojanda, cerca de Otavalo, y el Pichincha, a cuyas faldas se asentaba la ciudad de Quito, también rugieron estrepitosamente. En la tierra se habían abierto inmensas gargantas que se tragaron los árboles y la vegetación en general.

437 Austin, 1996, pp. 147-148.
438 Vásconez, Hall & Mothes, s/f, p. 96.
439 Wolf citado por Arguello, 1996.
440 Austin, 1996, pp. 147-148.

1692: Port Royal sumergido luego de un terremoto y tsunami (Jamaica)

Port Royal fue la sede del Gobierno británico en Jamaica y la principal base pesquera y comercial de la isla durante el siglo XVII. En su época de esplendor también acogió a un gran número de piratas que bajo el amparo británico atacaban las naves españolas y francesas.

Fue destruida por un gran terremoto el 7 de junio de 1692, durante el cual dos tercios de la ciudad se hundieron en las aguas del mar Caribe. Tras este desastre, la actividad comercial de la isla se trasladó a la ciudad de Kingston, actual capital de Jamaica.

Los tsunamis subsiguientes erosionaron aun más el terreno, sumergiendo para siempre la mayor parte de la ciudad, aunque sin destruirla realmente.

Gracias a ello, los arqueólogos submarinos han podido encontrar e investigar edificios prácticamente intactos, tal y como se encontraban en el momento de la catástrofe. Entre 1.000 y 3.000 personas murieron como consecuencia del terremoto y el impacto de las olas gigantes que lo siguió. Algunos de los observadores contemporáneos no dudaron en calificar tal destrucción como un acto de Dios, destinado a castigar a una población plagada de pecadores.

El tercio de la población fue objeto de reconstrucción en los años siguientes, aunque no sin pocos problemas. En 1704 lo que quedaba de la ciudad fue destruido en un gran incendio y en las décadas siguientes los intentos de reconstrucción se vieron dificultados por el impacto de numerosos huracanes. La sede del gobernador se trasladó a Spanish Town y el puerto de Kingston acogió entonces el volumen de tráfico marítimo que hasta entonces pasaba por Port Royal.[441]

Conocida como la "Ciudad Wickedest en la Tierra", por la gran concentración de piratas, prostitutas y ron, Port Royal fue famosa por ser la única ciudad que se hundió en el Nuevo Mundo. En 1981 el Programa de Arqueología Náutica de Texas en colaboración con el Instituto de Arqueología Náutica y el Patrimonio Nacional de Jamaica, comenzaron las investigaciones arqueológicas bajo el agua de la parte sumergida de la ciudad.

1693-1695: las inundaciones y la hambruna en el norte de Europa

La peor hambruna desde la vivida en 1661 azotó a Francia y gran parte del norte de Europa en 1693 y 1694. Inglaterra no sufrió tanto porque la producción agrícola era más adecuada, las plantaciones se habían diversificado, las redes de importación de grano desde el Báltico eran eficientes y la tecnología agrícola había progresado notablemente. La mayoría de los campesinos franceses se empeñaba en sembrar trigo, un cereal que no tolera bien el exceso de lluvias.[442] Como consecuencia de la crisis, la décima parte de los súbditos de Luis XIV murió de hambre y por enfermedades relacionadas con aquella en 1693 y 1694.[443]

En enero del terrible invierno de 1695, el hielo bloqueó toda la costa inglesa y permaneció allí hasta el verano. Según una crónica de la época, "heladas y condiciones climáticas similares azotaron casi toda Inglaterra; murieron muchas ovejas y caballos por todos los lados; la mayoría de la población debió sacrificar la mitad de su ganado para ahorrar heno y para comer pues el hielo impedía la actividad pesquera".[444]

441 Wallerstein, 2003, p. 221.
442 Fagan, 2008, p. 228.
443 Ibíd., p. 229.
444 Ibíd., p. 43.

Un hombre que nace en un mundo ya ocupado, si sus padres no pueden alimentarlo y si la sociedad no necesita su trabajo, no tiene ningún derecho a reclamar ni la más pequeña porción de alimento (de hecho, ese hombre sobra). En el gran banquete de la Naturaleza no se le ha reservado ningún cubierto. La naturaleza le ordena irse y no tarda mucho en cumplir su amenaza.

Thomas Malthus[445]

¿Dirán ustedes: Es el efecto de las eternas leyes que, de un Dios libre y bueno, necesitan la decisión?¿Dirán ustedes, al ver ese montón de víctimas: se ha vengado Dios; su muerte paga sus crímenes?

Voltaire[446]

Sin apartarme del asunto de Lisboa, admita usted por ejemplo que la Naturaleza no construye 20 000 edificaciones de seis o siete pisos (en Lisboa) y que si los habitantes de esa gran ciudad hubieran estado más equitativamente distribuidos y menos hacinados los daños hubieran sido mucho menores y quizás, insignificantes.
¿Cuánta gente desafortunada pereció en este desastre por haber regresado a sus casas para recuperar unos sus ropas, otros sus papeles y otros su dinero?

Rousseau[447]

Capítulo 7. Los desastres en el siglo XVIII

El Siglo de las Luces consta de dos etapas diferenciadas: la primera supone una continuidad del Antiguo Régimen (hasta la década de 1770), y la segunda, de cambios profundos, que culminan con la independencia estadounidense, la Revolución francesa y la Revolución Industrial en Inglaterra. Constituye, en general, una época de progreso de los conocimientos racionales y de perfeccionamiento de las técnicas de la ciencia y un periodo de enriquecimiento que potenció a la nueva burguesía.

Los ilustrados exaltaron la capacidad de la razón para descubrir las leyes naturales y la tomaron como guía en sus análisis e investigaciones científicas. Defendían la posesión de una serie de derechos naturales inviolables, así como la libertad frente al abuso de poder del absolutismo y la rigidez de la sociedad estamental del Antiguo Régimen. Criticaron al Dios castigador de la Biblia, y rechazaron toda creencia que no estuviera fundamentada en una concepción naturalista.

Los cambios en la agricultura y en el pensamiento filosófico constituyen referencias importantes en un periodo en el que la producción agropecuaria está aún fuertemente expuesta a los fenómenos climáticos extremos y se producen los desastres aludidos anteriormente. Se genera una confrontación de ideas entre el oscurantismo religioso y la emergente racionalidad de filósofos que atribuyen las causas de los desastres a las condiciones de vulnerabilidad de las ciudades.

445 Malthus, 1966.
446 Voltaire citado por García V, 1996, p. 3.
447 Rousseau citado por Barrantes & Márquez, 2011.

7.1 Desastres, reubicación y reconstrucción en las ciudades

Los desastres de origen sísmico como los de Lisboa, Concepción, Santiago de Caballeros, Puerto Príncipe y Lima a mediados del siglo XVIII serán más destructivos e impactarán más en la salud de las personas en la medida en que las tecnologías constructivas estaban poco desarrolladas o adolecían de defectos, y en la medida en que los sistemas de salud y saneamiento eran muy precarios.

Las causas de los terremotos fueron atribuidas en casi todas las ciudades influidas por la jerarquía católica, al castigo divino pero también tuvo lugar el debate entre la Iglesia y los ilustrados, en particular en los casos de Lisboa y Lima, lo que tuvo consecuencias significativas en las marchas y contramarchas de los procesos de reconstrucción, incluidas las eventuales reubicaciones.

Lo destacable en las respuestas a los desastres de origen sísmico van a ser las reubicaciones en algunos casos y sobre todo las disposiciones para mejorar la distribución y resistencia de las edificaciones.

7.2 Los cambios en la agricultura y la libertad de comercio

Es en el siglo XVIII que se da la sustitución del barbecho por cultivos rotativos (cebada-avena, trébol, trigo y nabos) y con ello se reduce el monocultivo; se siembra en hileras lo que permitía la utilización de arados; se utilizan abonos (generalización del estiércol animal); un cuidado más racional de la ganadería (aparición de la ganadería estabulada); y la incorporación de nuevas plantas, como papas, maíz, etc.

Sin embargo, los cambios en la agricultura fueron parciales o demoraron en generalizarse en la Europa oriental y mediterránea donde las técnicas de producción de cereales siguieron siendo las mismas y los rendimientos, en general, no subieron excesivamente, salvo por las nuevas roturaciones que incrementó la producción.

En general Francia se quedó atrás respecto de la producción agropecuaria, a pesar de que las condiciones climáticas eran tan desfavorables como en Inglaterra. En la segunda mitad del siglo XVIII, cuando en muchos lugares de Europa la producción rural era mayor que antes, una gran proporción de granjeros franceses todavía era demasiado vulnerable a la escasez de alimentos provocada por los cambios climáticos de corta duración.[448]

En España la difusión de las innovaciones técnico-mecánicas fue muy escasa en las zonas rurales. Los rendimientos por semilla no aumentaron durante el siglo XVIII, ni los obtenidos por unidad de superficie.

A partir del segundo tercio de siglo, a la mayor extensión de las innovaciones en la agricultura y ganadería, le siguió la subida de los precios de los cereales que desencadenó una fiebre por aumentar la producción e incrementar los beneficios para lo cual se aceleraron aun más las innovaciones. La agricultura en Inglaterra, Países Bajos y algunas zonas francesas empezaba a dejar de producir para la subsistencia del campesino y el mantenimiento de la renta feudal, y pasaba a producir para vender, con el fin de reinvertir y vender aun más.

448 Fagan, 2008, p. 23.

El aumento de población y la mejora del comercio con América facilitaron el alza de los precios de los productos agrícolas. Esta fue la causa de un mayor interés por la tierra, demostrada por la extensión de los cultivos, la roturación y el aumento de la renta. Sin embargo, el aumento de la densidad demográfica no hizo sino empeorar la situación de las familias pobres. En los últimos años de la década de 1780, la necesidad de tierra era muy grande. Los pobres, que ya habían ocupado las tierras comunales, talaban bosques y acondicionaban tierras pantanosas.[449]

El comercio de granos en España se convertirá en una de las actividades más lucrativas y con ello cambió el destino final de los almacenes; estos que habían constituido una reserva para los periodos de escasez se transformaron en un medio para obtener mayores ganancias dentro y fuera del país. El almacenamiento de granos se realizaba en los pósitos y casas de misericordia, en los ayuntamientos de poblaciones importantes, por los perceptores de diezmos, por los arrendadores de tierras que recibían sus rentas en especie, por los abastecedores del ejército, marina y presidios, y por las comunidades religiosas y labradores que cosechaban más trigo del necesario.

En contraste con los mecanismos de control existentes hasta el siglo XVII para afrontar las crisis y hambrunas, en el siglo XVIII imperaban los mecanismos del mercado para asegurar el abastecimiento aun a costa del incremento temporal de los precios.

Foucault señala:

> *En primer lugar, la libertad de exportación, que en los periodos propicios y, por lo tanto, de abundancia y buenas cosechas, debía sostener el precio del trigo y los granos en general, el cual corría el riesgo de derrumbarse debido a esa misma abundancia. Para sostener el precio no solo se autorizaba la exportación sino que se la fomentaba con un sistema de primas, con lo cual se instituía un correctivo, una asistencia a esa libertad. Y en segundo lugar, para evitar asimismo que en periodos favorables Inglaterra importara mucho trigo, se habían establecido aranceles a la importación, de tal manera que la abundancia excesiva debida a los productos traídos del exterior no provocara una nueva baja de los precios. Por lo tanto, el buen precio se alcanzaba mediante esas dos series de medidas.*[450]

> *¿Cuál es el dispositivo que, al conectarse con esa realidad oscilante, permitirá regularla? En primer lugar, no apuntar al precio más bajo posible sino, al contrario, autorizar y hasta favorecer un alza de los precios del grano. En segundo lugar [suprimir] toda prohibición de acopio, de modo que la gente tenga la posibilidad, como quiera, cuando quiera y en las cantidades que quiera, de almacenar su grano y retenerlo, aliviando así un mercado en el que reina la abundancia. Se eliminarán asimismo todas las prohibiciones a la exportación y de esa manera la gente tendrá derecho, de acuerdo con sus deseos y cuando los precios externos le sean favorables, de despachar su grano al extranjero. Otra manera de aligerar el mercado, de despejarlo de obstáculos; de resultas, cuando haya abundancia, la posibilidad de acopio por una parte y el permiso de exportación por otra sostendrán los precios. Se logrará así algo paradójico en relación con el sistema precedente, que era imposible y no deseado en él, a saber, que cuando reine la abundancia, habrá al mismo tiempo precios relativamente altos.*[451]

> *La escasez, decía Abeille, es "una quimera". Vale decir que, por pequeña que sea la cosecha, siempre hay una cantidad suficiente para alimentar a la población durante diez meses, u ocho, o seis; por lo tanto, al menos durante cierto tiempo, la población podrá vivir. Desde luego, la escasez va a anunciarse muy*

449 Fagan, 2008, p. 234
450 Foucault, 2008, p. 52.
451 Ibíd., p. 57-58.

pronto. Los fenómenos que es preciso regular no se producirán únicamente cuando, al cabo de seis meses, la gente no tenga nada para comer. Desde el inicio, desde el momento en que se advierte que la cosecha va a ser mala, se manifestará una serie de fenómenos y oscilaciones. Y en seguida, en el mercado los precios suben. Pero, dice Abeille, dejemos que suban. Lo importante no es eso. Como la gente sabe que el comercio es libre -y lo es tanto dentro del país como entre un país y otro-, sabe perfectamente que al cabo de seis meses las importaciones compensarán el trigo faltante en la nación.[452]

El acontecimiento escasez, entonces, queda disociado. La escasez como flagelo desaparece, pero la penuria que hace morir a los individuos no solo no desaparece sino que no debe desaparecer.[453]

Amartya Sen cuestionó el enfoque explicativo de las hambrunas dominante a finales del siglo XVIII, que el propio Sen bautizó como el enfoque del Descenso de la Disponibilidad de Alimentos (Food Availability Decline, FAD). Es decir, la hambruna sería fruto de una disminución de los suministros per cápita en una zona o país, debido fundamentalmente a catástrofes de origen natural que mermarían la producción o el excesivo crecimiento de la población. Paralelamente, el hambre endémica sería consecuencia de una escasez crónica de suministros per cápita. Este enfoque planteaba dos problemas. En primer lugar, dado que realiza una estimación agregada (alimentos per cápita), pasa por alto que la distribución de alimentos es desigual entre unos grupos sociales y otros, con lo que puede haber hambre y hambruna aunque existan alimentos suficientes. En segundo lugar, ubica las causas de esta en factores naturales inevitables, y no toma en consideración las posibles causas derivadas del sistema socioeconómico, en concreto la pobreza.

7.3 Las sequías, los ciclones, las inundaciones y las epidemias

Los cambios en la temperatura y en particular El Niño y las sequías impactaron a decenas de millones de personas y causaron la muerte de más de 10 millones de seres humanos. El monzón volvió a fallar entre 1756 y 1768, un periodo que coincide con el colapso de los reinos de los actuales países Vietnam, Tailandia y Birmania. La sequía enturbió las estructuras políticas hasta Siberia, y los anillos arbóreos indican también que el oeste de la India se vio gravemente afectado. La sequía que asoló la India entre 1790 y 1796 se sintió a lo largo y ancho del globo. Trajo consigo levantamientos civiles y tumultos.[454]

En la Europa del siglo XVIII las condiciones de vida rural y urbana no eran muy favorables desde el punto de vista sanitario. La superpoblación crónica y la pobreza extrema constituían caldos de cultivo perfectos para la propagación de enfermedades infecciosas y la situación empeoraba en épocas de hambre, ya que la gente estaba mucho más débil.[455]

El desempleo, el hambre y la guerra favorecieron especialmente la propagación del tifus. Fue una epidemia feroz que se desató en Plymouth, en el sudoeste de Inglaterra, a principios de 1740 y tuvo como pico máximo el verano de ese mismo año.[456]

452 Foucault, 2008, p. 59.
453 Ibíd., p. 63.
454 Ortega-Gaucin, 2012, p. 42.
455 Fagan, 2008, p. 209.
456 Ibíd., p. 63.

La libertad de comercio de granos tuvo que ser restringida por las graves crisis de subsistencias que se produjeron en la España interior en los años 1765, 1780, 1789, 1794 y 1798 debido a las malas cosechas y agudizadas por las tácticas de almacenamiento de los perceptores de granos.

A pesar de ello, las grandes crisis de subsistencias tendieron a disminuir en Europa pero no así en otros continentes, en particular las colonias en América y Asia donde las sequías desencadenaban hambrunas y epidemias afectaron también a China y Brasil; mientras que las inundaciones y ciclones causaban estragos inimaginables en Buenos Aires, Calcuta (India) y las Antillas.

El caso de China constituye sin duda un ejemplo de la eficacia de la reducción de riesgos de desastre y sus causas subyacentes, que permitiría durante el fenómeno El Niño y la sequía de 1720 salvar millones de vidas, como se verá más adelante.

7.4 Las estrategias para reducir el impacto de los desastres

De otro lado, el desarrollo en Europa y América de la Beneficencia como sistema de asistencia social, bien público, bien privado, constituye un referente importante para la "ayuda" a las poblaciones afectadas por las hambrunas y la pobreza en general y, paradójicamente, para transferir el costo de la recuperación ante los desastres a los más humildes.[457]

La Beneficencia se definió como "la organización y actividad que se concreta en la realización de prestaciones graciables de mera subsistencia a favor de indigentes con fondos públicos". La Beneficencia actuaba como medio de control y "defensa social", y como instrumento para rehabilitación y conversión de la fuerza de trabajo. La reclusión o confinamiento era el medio para conseguir estos fines, y encauzar a pobres y marginados por derroteros de utilidad y orden público.[458]

Pese a ello, en los países de tradición católica subsistirá una amplia red de asistencia caritativa, bien mediante la acción de cabildos, parroquias, conventos y monasterios, bien a través de un sistema hospitalario dedicado a la curación de los pobres, enfermos y asistencia a los necesitados (financiado por medio de limosnas y donaciones). Asimismo se mantendrán, pese a su persecución, toda una serie de mecanismos de previsión y mutualismo sociolaboral establecidos por corporaciones, fundaciones y hermandades (antiguos gremios), muchas de naturaleza religioso-benéfica. A partir de ellas se mantendrán organismos agrarios como los Pósitos (crédito rural a través de depósitos de grano) y nacerán los Montes de Piedad (entidades crediticias de origen religioso fundadas en el empeño).[459]

457 Fernández, 2007, p. 24.
458 Ibíd., pp. 24-25.
459 Ibíd., p. 28.

7.5 La transferencia del costo de los desastres en las colonias

En América Latina, a comienzos del XVIII, los mecanismos de explotación se diversificaron y fueron la base para transferir los costos de la recuperación ante situaciones de desastre: "Vincular los indios a la hacienda a través del peonaje por deudas tenía varias ventajas sobre otras formas de trabajo. Los esclavos negros suponían una gran inversión de capital. El trabajo del repartimiento era ineficiente a causa de los turnos semanales y del número cada vez menor de indios disponibles".[460]

Lockhart demuestra de forma bastante convincente los siguientes puntos: a pesar de las diferencias legales, hay una gran continuidad social entre la encomienda y la hacienda. El encomendero y más tarde el hacendado estaban cortados por el mismo patrón; la pretendida autosuficiencia de la hacienda era muy difícil de distinguir de la diversificación o integración de una empresa comercial; y, sobre todo, la vida no cambió para los trabajadores: "los aldeanos acudían a trabajar en las estancias y más tarde en las haciendas, primero por la obligación de la encomienda, luego por el mecanismo del repartimiento y finalmente por acuerdos individuales, pero eran siempre las mismas personas que hacían las mismas cosas".[461]

7.6 Los eventos

1703: la gran tormenta en Inglaterra

El 12 y el 13 de noviembre los fuertes vientos huracanados causados por un sistema de baja presión inusual que pasó a 200 km al norte de Londres arrasaron el sur de Gales, desde Milford Haven hasta el estuario de Severn. Por todas partes se veían volando por los aires pajares, cobertizos, cabañas, graneros y hasta personas y animales: las ráfagas de viento eran cada vez más violentas, llegando a superar los 190 km/h. Nadie sabía qué era lo más seguro: si quedarse en casa, corriendo el riesgo de que se le cayera encima o salir y enfrentarse a "una avalancha de tejas y otros proyectiles que volaban a más de 70 km/h".[462]

El viento destrozó los barcos amarrados en el Támesis y los restos llegaron a taponar los arcos del puente de Londres destruyendo setecientos barcos y causando la muerte de 200 marineros.

El nivel del agua del estuario subió tres metros sobre el de marea alta y llegó a inundar la ciudad de Bristol, donde el vendaval también derribó edificios, causando víctimas mortales. Brighton parecía "haber sufrido un bombardeo" y en Kent más de 1.000 edificios se derrumbaron.

Daniel Defoe acusó a los habitantes de Kent de no haber ayudado a los náufragos: "La gente se había aplicado en recoger el botín de los navíos destruidos". Defoe no se limitó a recoger testimonios sobre la tormenta: también hizo inventario de los daños. En un viaje por el condado de Kent trató de contar cuántos árboles habían caído, pero tuvo que renunciar cuando llegó a 17.000. "Los granjeros se encontraban con que, incluso 40 km tierra adentro, los campos se habían empapado de agua salada de tal forma que los animales no podían pastar". Pero los tejedores, fabricantes de ladrillos y cristaleros vieron que en los meses siguientes sus ingresos se multiplicaban por tres.[463]

460 Wallerstein, 2003, p. 214.
461 Ídem.
462 Ibíd., pp. 99-104.
463 Ídem.



1716-1745: el crecimiento de los glaciares, los terremotos y los aluviones en Europa

A lo largo de la Pequeña Edad de Hielo, los glaciares crecieron en todas partes y, en el siglo XVIII, el mundo experimentó una actividad volcánica y sísmica elevada.

El 12 de septiembre de 1716 la aldea Le Pré-du-Bar, en el Val d´Aosta (Italia), desapareció bajo un alud de origen glaciar. Ese mismo año el frente del glaciar Triolet se derrumbó en un cataclismo de rocas, aguas y hielo que arrasó con todo a su paso".[464]

Los glaciares de Islandia crecieron, con complicaciones debido a las erupciones volcánicas, como la del Öraefi, que tuvo lugar en 1727 y que provocó una oscilación violenta del glaciar Skeidarárjökull, desde el cual "brotaban numerosos ríos, que aparecían y desaparecían sin cesar". La gente se tuvo que refugiar en un banco de arena y nadie se acercó a las inmediaciones del lugar durante meses. Entre 1742 y 1745, los ríos avanzaron varios kilómetros, se llevaron por delante granjas y dejaron valiosas zonas de pastoreo bajo el hielo.[465]

1717: exagerando los daños del terremoto en Santiago de los Caballeros (Guatemala)

En la Biblioteca Nacional de Madrid se conserva la "Breve y verdadera noticia de los trabajos que con el incendio del volcán, terremotos que se le siguieron y otras consecuencias, ha padecido esta ciudad de Santiago de los Caballeros de Guatemala, desde el día 27 de agosto de este año de 1717 hasta el día de [sic] agosto de 1718".[466]

En este documento se hace un balance de los daños provocados por el sismo y se evoca con lujo de detalle los debates que dividieron a los habitantes de la ciudad respecto al proyecto de reubicación. Tras el discurso convencional y las tradicionales fórmulas retóricas, cada grupo defendía no solo sus intereses, sino también su visión del mundo y su concepción de la vida urbana.

Este documento, redactado por un partidario de no permanecer en el mismo lugar, pone en evidencia su estrategia, que consistía en exagerar los daños y en predecir la destrucción total de la ciudad en discursos dignos del Apocalipsis: la ciudad sería tragada por los volcanes que la rodean y el valle se convertiría en una vasta extensión de agua y lodo ahí mismo donde se erigían los campanarios de las iglesias.

1719: la gran epidemia en Potosí (Bolivia)

La influenza llegó a la ciudad minera de Potosí y mató 22.000 personas, un tercio de la población total, y 10.000 más en pueblos y ciudades vecinas. La ausencia de estudios confiables significa que las estimaciones de mortalidad total deben quedar como conjetura, pero no menos de la cuarta parte de la población indígena falleció. La extinción de la enfermedad no trajo mucho alivio, porque la ausencia de fuerza laboral fue seguida por una hambruna prolongada y grandes tensiones sociales provocadas por la mayor sobreexplotación de los indígenas y el incremento de los impuestos bajo el virreinato de los Borbones.[467]

464 Fagan, 2008, p. 191.
465 Ibíd., p. 192.
466 BNMa citado por Musset, 1996, p. 37.
467 Pearce, 2001, pp. 69-70.

1720 a 1785: reduciendo el impacto de las sequías y hambrunas en China

Seis fenómenos El Niño y La Niña se abatieron en el norte de la China entre 1720 y 1785, y demandaron enormes inversiones en socorro para los hambrientos. Los esfuerzos desplegados tuvieron éxito, tanto porque el país contaba con administradores eficientes como por la intervención directa del emperador en el control del precio de los granos. Los gobernantes de China estaban profundamente comprometidos con la administración diaria de las reservas de alimentos. Las familias ricas que especulaban con el precio de los granos sufrieron severas penas. El emperador también participaba activamente en el manejo del Gran Canal y ordenó que se realizaran de inmediato las reparaciones necesarias después de las grandes inundaciones, además de hacer enormes inversiones en la infraestructura que requerían el transporte de granos y el control de las aguas que se salían de su cauce. Guancheng escribió un manual en el cual describió los métodos probados y confiables para prepararse para los desastres futuros y desplegar una eficaz ayuda a los necesitados. Tal vez haya sido igualmente importante que los campesinos de todo el norte de la China eran propietarios de su tierra y que la carga tributaria era modesta, factores que proporcionaron cierto grado de seguridad y prosperidad a una zona castigada por desastres de toda índole. Will calcula que menos del 2 % de la población del norte vivía próxima a la inanición y que, por lo tanto, los niveles de enfermedades epidémicas eran bajos. El contraste con la Francia de Luis XVI al borde de la Revolución es impresionante [...] y poco conocido.[468]

Los administradores del siglo XVIII, con la ventaja que les daban los excedentes del rico presupuesto imperial y las enormes reservas de trigo y arroz del sur, pudieron mantener inmensos depósitos llenos de granos en lugares estratégicos asignados específicamente a las tierras del norte con mayor predisposición a sufrir sequía. Se calcula que aproximadamente el 10 % del presupuesto estatal se dedicó a crear y mantener excedentes de alimentos, una proporción exorbitantemente alta para los números que manejan hoy los Gobiernos.[469]

1719: la gran sequía y el bandidaje en Brasil

A lo largo de su historia, el Noreste ha recibido varias denominaciones, clasificaciones y delimitaciones, dependiendo de los intereses y objetivos perseguidos. Esas clasificaciones se basan en criterios físicos, como clima (región de sequías) o socioeconómicos (Noreste azucarero y/o algodonero-pecuario); se le denomina Sertón cuando se le sitúa en un contexto más amplio: el de la división regional del trabajo dentro del contexto nacional y cultural.[470]

El imaginario brasileño asocia la existencia de la región noreste con la sequía. El clima, como fenómeno natural, sería el responsable de la miseria y penuria de la población en los periodos de estío, pero esta interpretación no considera que la vulnerabilidad de la población resulta ser causa y consecuencia del desastre de la sequía.[471]

En un discurso pronunciado en 1906 ante la cámara de diputados sobre "Sequías del norte y tráfico nacional", se hacía énfasis en la ocurrida entre 1722 y 1728, ya que se extendió a todas las provincias, provocando una gran migración de indígenas del interior a las tierras más frescas. En

468 Fagan, 2010, p. 246.
469 Ibíd., p. 247.
470 Santos, Do Nascimento, Moreira, & Da Silva, 1997, p. 7.
471 La vulnerabilidad física delinea un área de riesgo que debe tomar en consideración otros aspectos fundamentales como la estructura y la organización económica, política, social, técnica, etc. Por tanto, los momentos de crisis por los que pasan millones de nordestinos cuando ocurre una sequía, no son suficientes para explicar la situación permanente de una condición vulnerable.



las tierras bajas y en las corrientes de Cariri (Ceará), región sumamente fértil, las fuentes de agua se secaron causando la muerte de indígenas en la misión vieja.[472] El último año de dicha sequía coincidió con la presencia del fenómeno El Niño.

En Rio Grande do Norte murieron muchas personas a causa del hambre, mientras que otras escaparon manteniéndose con cueros de animales. La sequía tuvo como efecto social el bandidaje o la formación de grupos organizados para practicar saqueos en busca de alimentos, grupos que fueron reprimidos con la prisión e incluso la muerte.

La escasez de mano de obra en los ingenios, motivada por la falta de alimentos y la consecuente mortandad de esclavos, constituyó otro de los efectos que generalmente formaban parte de las preocupaciones relacionadas con las sequías.[473] Por tanto, solicitaban al rey que les mandara más esclavos, porque parte de ellos habían muerto de hambre, además de que los ingenios estaban en ruinas, no solo por el estado de la tierra, sino también por falta de brazos para trabajar.

No obstante, el exceso de violencia ejercido contra las bandas de malhechores y la represión practicada para evitar saqueos y robos derivados de los efectos de la sequía de 1722-1728 preocuparon al rey, razón por la cual ordenó que se suspendieran las ejecuciones contra los bandidos, considerando más oportuno buscar formas que evitaran la ociosidad e incentivaran el trabajo agrícola.

1728: el megafenómeno El Niño y las inundaciones en el Perú

En el Perú las lluvias duraron tres meses y causaron un fuerte impacto y destrucción en los poblados que formaban parte de lo que ahora son los departamentos de Lambayeque,[474] La Libertad y Áncash. En Lambayeque fue gravemente afectada la infraestructura agrícola y destruido el importante pueblo de Zaña.

Los ríos Zaña y Lambayeque se desbordaron, "ahogando rebaños enteros y destruyendo muchos de los edificios construidos en las haciendas. Cayaltí, importante hacienda azucarera del valle de Zaña, quedó totalmente destruida".[475] La inundación arrancó de raíz la mayor parte de la caña de azúcar y la alfalfa, y destrozó pastizales y bosques de algarrobos.

Finalizadas las lluvias, hubo que efectuar la labor de limpieza y reconstrucción de las áreas afectadas. Las comunidades indígenas y los hacendados cooperaron, aportando mano de obra, alimentos y animales de tiro, respectivamente, para la reconstrucción de las principales acequias. Cada hacendado afrontó el coste de reparar los daños sufridos en su propia infraestructura de riego y demás instalaciones.

El canal Taymi, que era el más importante, quedó fuera de servicio un largo tiempo con el consiguiente perjuicio para la agricultura y la economía de la población lambayecana; posteriormente, se modificó el trazo y se reconstruyó; también murió mucho ganado como consecuencia "de la notoria peste" que se presentó . En Zaña ni una sola casa quedó en pie y gran parte de su población se trasladó a Lambayeque junto con el Cabildo y varias autoridades; otros lo hicieron a Chiclayo. [476]

472 Santos, Do Nascimento, Moreira, & Da Silva, 1997, p. 12.
473 Ibíd., p. 11.
474 Cinto, Collique, San Miguel de Picsi, San Pedro de Lambayeque y Santa Lucía de Ferreñafe (Rocha, 2002, p. 6).
475 Rocha, 2002, p. 8.
476 Ibíd., p. 6.

En la actual La Libertad se perdieron las campiñas agrícolas debido a las lluvias y a una plaga de insectos y reptiles. Según Ricardo Palma, en esa época hubo una inundación en la provincia de Huaylas (Áncash) que causó 1.000 muertos.[477]

Tanto las lluvias de 1720 como las de 1728 incidieron significativamente en la caída de los precios del azúcar y en la ruina de la agroeconomía de la costa norte del Perú, basada en la exportación de azúcar.[478]

1737: el letal tifón de Calcuta (India)

El 11 de octubre de 1737 un gran ciclón tocó tierra en el delta del río Ganges, que se encuentra al sur de Calcuta. El ciclón causó una marejada con olas de entre 10 y 13 m en el Ganges con lluvias de 381 litros por metro cuadrado en un periodo de 6 horas. El recorrido de la tormenta fue de aproximadamente 330 km tierra adentro antes de disiparse.

El tifón del río Hooghly de 1737 o el ciclón de Calcuta causó grandes daños en las tierras bajas de la región. Gran parte de las estructuras de la ciudad de Calcuta, que eran en su mayoría de barro con techo de paja, fueron destruidas.

El ciclón mató entre 300 000 y 350 000 personas, incluyendo las tripulaciones de los buques, así como de las poblaciones locales de las tierras bajas de Bengala, y destruyó 20 000 embarcaciones.

1739-1742: el frío y la hambruna en Francia

En una economía de subsistencia, decenas de miles de personas habrían muerto durante la hambruna general de 1740-1741, como de hecho ocurrió en 1315. En esta segunda hambruna, las muertes se debieron al frío, a las condiciones sociales de la época y a las enfermedades relacionadas con el frío y el hambre.[479]

El frío llegó repentina e inesperadamente en 1739 y solo se fue en 1742. A principios de 1740, París vivió 75 días de frío glacial y soportó una "escasez importante de todo tipo de provisiones". Los campesinos franceses estaban muertos de hambre; muchos murieron de hipotermia accidental y de enfermedades relacionadas con la desnutrición. En el norte del país, las condiciones habitacionales eran tan precarias que miles de niños murieron de frío. Cuando se inició el deshielo, "las profusas inundaciones causaron mucho daño", pues los ríos se desbordaron e inundaron miles de hectáreas de tierras fértiles.[480]

En gran parte del territorio europeo, el exceso de lluvias provocó daños en los campos de cereales y los viñedos.[481]

477 Posiblemente se trató de un aluvión.

478 Los historiadores Manuel Burga y Nelson Manrique en su obra *Rasgos fundamentales de la historia agraria peruana* señalan: "La costa norte, a partir de 1720, había caído en una crisis agraria que tendría una duración secular. Los trapiches fueron abandonados y las poblaciones esclavas se envejecieron y deterioraron progresivamente.

479 Fagan, 2008, p. 212.

480 Blom citado por Rosique, 2012.

481 Fagan, 2008, p. 231.

1746: el terremoto y tsunami en Lima (Perú)

El terremoto que afectó a la ciudad de Lima y el norte de la costa central ocurrió el 28 de octubre a las 10:30 p. m., hora en que la mayor parte de la población se encontraba en sus casas.[482] Fue de una magnitud estimada, dos siglos después, entre 8 y 8,6 grados[483] y duró entre tres y seis minutos, según diferentes testimonios.[484]

Muchos murieron en las estrechas calles al tratar de escapar de sus casas.[485] Como ocurrió en la noche, fue más dificultoso el rescate de las personas atrapadas en los escombros.[486]

El virrey Francisco José de Ovando y Solís pudo refugiarse en una choza hecha con esteras para resistir terremotos ubicada en el patio interior de su vivienda. Pasado el sismo y dada la destrucción, ordenó a su familia que volviera a la casa a reunir alimentos y agua, pues advirtió que les esperaba una época difícil.[487]

El abogado Miguel Valdivieso y Torrejón sostuvo que las viviendas más pobres en las zonas cercanas a las murallas de la ciudad habían quedado completamente destruidas, en tanto que las estructuras mejor construidas de las clases altas cerca de la Plaza Mayor resistieron mejor al desastre.[488] Aun así, sostuvo que la mayoría de estas casas tendrían que ser reconstruidas íntegramente, en particular después de que los saqueadores robaron los marcos de madera en las semanas subsiguientes.[489]

Susy Sánchez halló que de las 78 iglesias principales (incluida la Catedral) y 45 edificios municipales, estaban destruidos irreparablemente la gran mayoría.[490] Además, las precarias viviendas estuvieron expuestas a los incendios que se incrementaron debido a la precariedad de los materiales de los refugios o al uso de leña para la cocina.[491]

Algunos autores estiman en media hora el tiempo transcurrido entre el sismo y el tsunami que le sucedió y otros una hora. El puerto del Callao recibió el peor impacto, con una ola de 24 metros, y una inundación que algunas fuentes estimaron de 5 km, aunque no existe concordancia en ello; el tsunami hundió los 23 barcos acoderados en el puerto, y destruyó completamente el puerto.[492]

Días después, el 30 de octubre, "un grupo de negros" a caballo propalaron en diversos puntos de Lima que "el mar se salía", difundiendo el pánico,[493] alimentado por el notorio impacto de las olas sobre los barrancos.[494] El rumor se extendió rápidamente y provocó la fuga hacia los cerros que se encuentran al este de la ciudad. Muchos pasaron allí la noche, a la intemperie.[495] El rumor se repetiría de nuevo al mes siguiente.[496]

482 Oliver-Smith, 1997, p. 148.
483 Como sabemos los instrumentos de medición de los sismos se inventaron a principios del siglo XX.
484 Oliver-Smith, 1997, p. 147.
485 Gallegos, 2002, p. 3.
486 Oliver-Smith, 1997, p. 146-178
487 Walker, 2012, p. 22.
488 Lima, con una población de 60.000 habitantes era, en el siglo XVIII, una pobre y pequeña ciudad de calles estrechas empedradas o de tierra, con casas de adobe de dos pisos de más o menos cuatro metros de altura cada uno (Sánchez, 2005, p. 69).
489 Sánchez, 2005, p. 95.
490 Walker, 2012, p. 93.
491 Sánchez, 2005, p. 107.
492 Odriozola, 1865, p. 101.
493 Sánchez, 2005, p. 107.
494 Ídem.
495 Seiner, 2009, p. 184.
496 Oliver-Smith, 1997, p. 149-150.

Según un testigo, Eusebio de Llano y Zapata, "algunas cartas avisaron que en Concepción (Chile) a las 6 horas y media que inundó al Callao hizo también su salida el mar, extendiéndose hasta 3 o 4 cuadras".[497]

Las cifras sobre el número de víctimas y los daños en las viviendas difieren. Manuel Silva y la Banda, un abogado de los propietarios que buscaban un descuento en las tasas de interés, exageró los daños ocasionados por el desastre al estimar el número de muertos entre 16.000 y 18.000 personas, incluyendo 6.000 habitantes del Callao. Pedro José Bravo de Lagunas pensaba que se había excluido a los mendigos, con lo cual la cifra probablemente caía más cerca de 1.400 y que las epidemias que en los siguientes meses agregaron otros 4.000 muertos.[498] El Arzobispo Barroeta afirmó que se derrumbó más de la décima parte de los edificios de la ciudad, y que perecieron 7.000 personas en el sismo y 2.000 personas por la epidemia de tabardillos, dolores pleuríticos, profluvios de vientre y hepáticos.[499]

Estas epidemias se debieron no a los miasmas sino a las enfermedades infecciosas fomentadas por los terribles servicios sanitarios de la ciudad, que ante el terremoto quedaron devastados, y en algunos casos a la falta de agua y alimentos en buen estado. Además, aunque las quince boticas de Lima "sobrevivieron, los campos donde crecían las plantas con que curar a los enfermos quedaron destruidos".

Los canales y acueductos también colapsaron, provocando la suspensión del abastecimiento de agua para uso público. El derrumbe de almacenes, panaderías y hornos, junto con la interrupción del transporte, inició un severo periodo de desabastecimiento e intentos de especulación que fueron controlados por las autoridades.

La población de Lima contaba con las grandes bodegas del Callao, donde se almacenaban los productos importados que abastecían a la ciudad, sobre todo el trigo, los cebos, el aguardiente, los metales y las maderas. Los comerciantes que pudieron salvar parte de sus mercancías de primera necesidad, aprovechando la escasez, las vendían a cuatro veces sus precios normales.[500]

El virrey le dio suma importancia a los abastecedores de carne, pan y otros comestibles; logrando que al día siguiente en muchos puestos se vendiesen provisiones suficientes. Envió órdenes a las provincias vecinas de entregar los alimentos que pudiesen, especialmente los granos. Prohibió que se saliese de la ciudad a comprar el trigo que llegaba, ordenando que se llevase primero a la plaza para su distribución y venta. Impuso control de precios para la carne para evitar que los vendedores especularan con la escasez y pidió que todos los panaderos se organizaran para, cuanto antes, reparar los hornos y molinos. Pero, a pesar de los esfuerzos del virrey y sus representantes, la población sufrió un periodo de escasez de alimentos y de hambre durante la secuela del terremoto.[501]

El verano comenzó poco después del sismo y las fuertes lluvias debidas a El Niño ocasionaron enfermedades derivadas de las deficientes condiciones sanitarias.

Una gran cantidad de casas estaban hipotecadas, y después de la destrucción provocada por el terremoto, ni las casas ni los suelos tenían el mismo valor, y la gente no tenía cómo pagar, por lo que se solicitó la rebaja de las hipotecas e intereses, lo que fue inicialmente aceptado por las autoridades, pero generó una fuerte oposición del clero, alegando que con tal reducción no podrían reconstruir los templos.[502]

497 Gascón & Fernández, 2001.
498 Walker, 2012, p. 97.
499 Seiner, 2009, p.160.
500 Gascón & Fernández, 2001.
501 Oliver-Smith, 1997, p.14.
502 Ibíd., p. 152-153.

Luis Godín, de la Academia Real de las Ciencias de París, presentó su informe dos semanas después del terremoto, donde destacó que la sismicidad de la zona no permitía la construcción pesada ni elevada, y que la reconstrucción de los templos, tribunales y palacios tenía que adecuarse a esta condición. Se calculó que el grosor de las paredes de los edificios grandes tenía que reducirse a la décima parte de su altura, lo cual disminuiría la inestabilidad estructural. En la cara interior de las paredes de los edificios de uso público se tenían que colocar fuertes de maderas a tres varas uno del otro; las habitaciones de estas estructuras, con sus paredes interiores, se tendrían que fabricar de quincha con techos de estera. Recomendó que sería útil ensanchar las calles hasta doce varas y que se prohibiera la construcción de balcones, arcos de bóveda y torres redondas. Las casas domésticas debían estar aisladas y construidas de quincha en forma de un cuadrado abierto o cerrado.[503]

Las recomendaciones de Godín se siguieron parcialmente, pues se mantuvieron los balcones, miradores y galerías en los edificios de dos pisos. La muralla no se demolió como había recomendado hasta el año de 1868, pero la ciudad empezó muy lentamente a expandirse más allá de ella.[504]

La propuesta de limitar la altura de los edificios a una sola planta fue abandonada, al igual que la intención del virrey de reducir el número de monasterios y conventos de la ciudad. Como contraprestación, las autoridades permitieron la reconstrucción de segundas plantas con un entramado de bambú recubierto de tierra en vez de ladrillos de adobe, medida que redujo considerablemente las futuras pérdidas por terremotos.[505]

Los esfuerzos se encaminaron poco a poco a iniciar la reconstrucción de la ciudad, aunque no faltaron algunas "iglesias, y casas que no se están reparando[...] mejor diré se les disimula, y cubre aquel horror que manifestaban, para que cuando acaezca otro semejante, se vean mayores ruinas [..]".[506]

La ciudad no podía contar con el suministro acostumbrado de mano de obra forzada. A comienzos del decenio de 1740, la guerra con Inglaterra había reducido el número de naves con esclavos que llegaban al Callao. Por otro lado, los indios obligados a trabajar en Lima se escapaban a menudo para regresar a sus pueblos de origen.[507]

1751: el terremoto y maremoto en Concepción (Chile) y las reglas para fundar una ciudad

En la tercera semana de mayo de 1751[508] un terremoto y un maremoto sacudieron con fuerza la zona central del país, destruyendo las ciudades de Concepción, Chillán, Cauquenes, Curicó y Talca. Alrededor de la 1:00 a. m. se inició el sismo. De acuerdo con la crónica de un habitante de Valparaíso y con otra de un habitante de Concepción, el terremoto duró cerca de 6 minutos, aunque en Valparaíso no se registraron mayores daños.

Durante el sismo y posterior tsunami, muchas edificaciones de la ciudad de Concepción fueron destruidas. Los registros señalan que el terremoto fue tan intenso que "los habitantes no se podían mantener de pie".[509] En Chillán, donde la totalidad de la ciudad resultó destruida, el río cambió de curso, quedando a cerca de 15 cuadras de su antiguo lecho.

503 Oliver-Smith, 1997, p. 127.
504 Ibíd., p. 154.
505 United Nations Human Settlements Programme, 2011, p. 3.
506 Seiner, 2009, p. 185.
507 Ibíd., p. 123.
508 Actualmente existe un debate sobre la fecha exacta del sismo: 22,23 o 24.
509 Barros, 2012.

Entre la 1:05 y la 1:45 a. m., el mar se recogió más de 1 km, para luego volver con 3 a 5 olas. La altura y la fuerza de estas fueron en aumento, siendo la última la más desastrosa. Las marejadas fueron percibidas hasta el puerto del Callao en el Perú. El maremoto también fue sentido con fuerza en el archipiélago Juan Fernández, donde murieron 35 personas, incluidos el gobernador y su familia.[510]

Un valioso testimonio de un ciudadano de Concepción:

> *[…] El primer pensamiento de todos fue huir de la ciudad i ganar las alturas vecinas para sustraerse al peligro subsiguiente de una salida del mar que se creía inevitable; pero esta retirada presentaba las mayores dificultades. Algunas personas estaban sepultadas debajo de las ruinas, i se encontraban rodeadas por ellas los que habían escapado de aquel peligro. La oscuridad de la noche embarazaba toda diligencia para saltar por entre los montones de escombros, o para hallar una puerta o un sendero. Todo era gritería, lamentos, confusión i desorden capaces de abatir los corazones más enteros…A la media hora i minutos, empezando a hervir el mar, se ausentó precipitadamente de sus riberas, dejando toda su bahía (que es de 3 leguas) en seco, pero como a los siete minutos volvió con grandísima fuerza encrespando ola sobre ola con tanta altura que, excediendo sus límites, superó i coronó toda la ciudad entrando con más violencia que la carrera de un caballo.*[511]

Este desastre trajo consigo el traslado de la ciudad de Concepción, a una localización más segura, que pudiera poner a salvo a su población de los estragos causados por los maremotos. Sus habitantes solicitaron al gobernador Domingo Ortiz de Rosas un cambio de ubicación y el acuerdo se adoptó después de la realización de un cabildo. La ciudad se trasladó donde hoy se encuentra la localidad de Penco.

Los habitantes, deseosos de instalarse en una zona menos expuesta a los sismos, acordaron algunas reglas sencillas que debían aplicarse durante la primera fundación de una ciudad:

> *Siete son las cosas que principalmente deben mirarse para tratar de fundar ciudades en las Indias. La 1). es que tenga cerca el agua, de modo que pueda conducirse a ella sin mucho costo del vecindario. 2). que pueda proveerse fácilmente de víveres. 3). que los materiales para las fábricas no estén muy distantes. 4). que el temperamento sea saludable. 5). que no esté expuesta a las invasiones de los indios. 6). que sea defendible de los corsarios y enemigos del mar. 7). que si está cerca de algún río, no haya riesgo que saliendo de madre la inunde.*[512]

1755: el desastre en Lisboa no fue natural (Portugal)

La ciudad de Lisboa reunía una magnífica arquitectura, y su población ascendía a alrededor de 275.000 habitantes. También se encontraba en un periodo de esplendor económico, pues se enriquecía con el oro descubierto en Brasil, entonces colonia de Portugal.[513]

A las 3:30 a. m. del primero de noviembre un terremoto ubicado a 200 km al oeste del cabo de San Vicente sacudió el fondo marino, en el extremo suroccidental de Portugal. La escala Richter no existía todavía, pero el terremoto debió ser de una gran magnitud, porque no solo causó graves daños en Marruecos, sino que también afectó a Cádiz, y Huelva y se dejó sentir en Francia, Suiza,

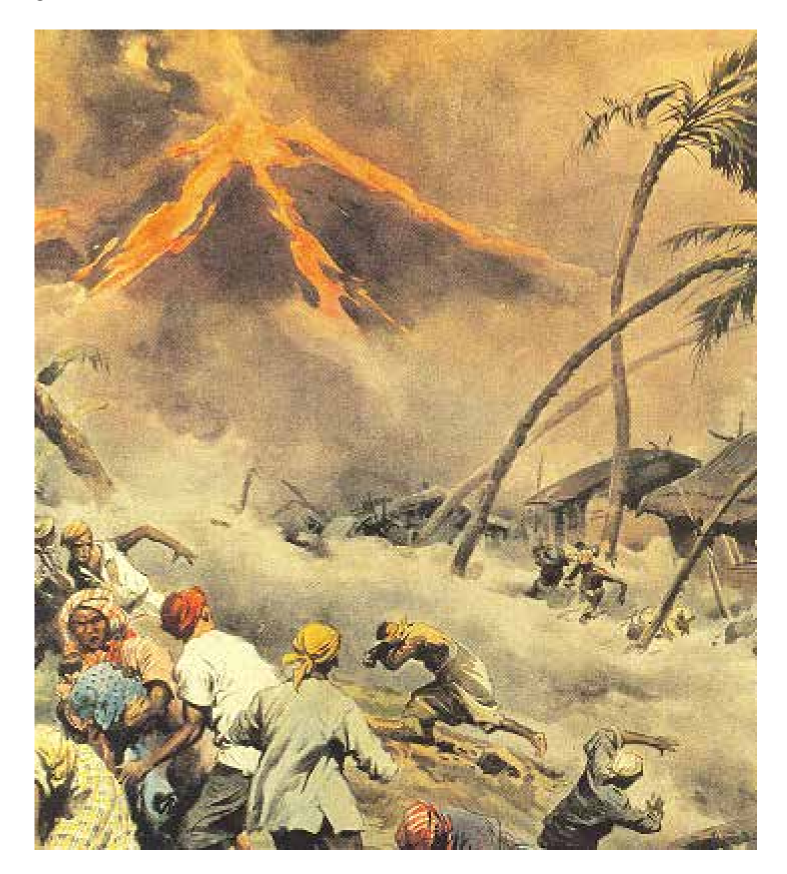
510 Barros, 2012.
511 Testimonio citado por Barros, 2012.
512 Archivo General de Indias citado por Musset, 1996, p. 27.
513 McNab, 2011, p. 132.



Italia y Finlandia. Fue Lisboa la ciudad que sufrió la mayor destrucción. Primero por el terremoto en sí, después por los miles de incendios causados por las velas caídas y los fuegos de cocinas y, posteriormente, por el tsunami.[514]



Imagen 7: La destrucción de Lisboa durante el terremoto de 1755



Fuente: *Topics* 2000.

El 1 de noviembre fue el Día de Todos los Santos y los habitantes de Lisboa tenían muchas velas prendidas que cayeron con el sismo junto con las cocinas, lo que provocó el gran incendio en toda la ciudad.

Mientras rezaban llegó el segundo sacudón, que fue menos violento, pero hizo caer muchas casas ya dañadas por el primero. Se derrumbó gran parte de la catedral, enterrando a mucha gente en su interior. "En el centro de la ciudad aparecieron grietas de cuatro metros y medio".[515] Y un instante después apareció, a cierta distancia, una gran masa de agua, que se precipitó contra el muelle con tal ímpetu que todos salimos despavoridos".[516]

514 Sampedro, 2005.
515 Withington, 2009, pp. 65-66.
516 Ídem.

El número de víctimas fue estimado, según diferentes fuentes, entre 30.000 y 90.000 personas. Muchas personas fallecieron aplastadas por las 17.000 casas que se desplomaron, quemadas por el gigantesco incendio o arrastradas por el tsunami; el 85 % de los edificios de la ciudad quedaron destruidos.[517]

Se produjeron maremotos con olas entre 6 y 20 m de altura que afectaron a la costa norte de África, Finlandia e incluso, Martinica y Barbados.[518] En Marruecos causó la muerte de cerca de 10.000 personas en una localidad costera. También hubo víctimas en España y en Gibraltar. En las Antillas Menores se avistó una gran ola de seis metros que cruzaba el océano Atlántico, y una de tres metros y medio llegó a las costas del sur de Inglaterra.[519]

Ante la destrucción, los temores de epidemias causadas por la descomposición de cadáveres, la escasez de alimentos y los saqueos, se arrojaron los cadáveres al mar, se hizo requisar los cargamentos de trigo de todos los barcos y se obligó a venderlos al precio anterior al desastre. Se levantaron tiendas y barracones para los sin techo y se organizaron comedores de caridad en todos los barrios.

A fin de evitar nuevos saqueos se hizo ahorcar a más de treinta saqueadores en lugares destacados de la ciudad destruida, dejando los cuerpos bien a la vista, y para evitar que los hombres sanos y capaces abandonaran Lisboa, se apostó soldados en todas las puertas de la ciudad.

Pombal, quien dirigió la atención de emergencia y pretendió liderar la reconstrucción, intentó que la clase eclesiástica dejara de insistir en que el desastre había sido un castigo de Dios, pero entonces los sacerdotes concentraron sus esfuerzos en el rey, quien, descalzo, encabezó una procesión penitencial.

Pombal planificó una nueva Lisboa con grandes plazas y extensas avenidas. Se pusieron a prueba los edificios tipo, haciendo que los soldados marcharan a su alrededor en imitación de un terremoto.

Los jesuitas trataron de detener los trabajos de reconstrucción con el argumento de que el desastre era un castigo divino, y tras la muerte del rey consiguieron apartar a Pombal del poder y expulsarlo de la ciudad.[520]

La destrucción de Lisboa inspiró en Voltaire una crítica irónica de un mundo sometido a una deidad benevolente y todopoderosa. También Kant escribió algunos de los primeros estudios de este periodo especulando sobre las causas naturales de los terremotos, mientras que Rousseau empezaba ya a identificar las causas sociales del riesgo.[521]

1757-1780: inundaciones en Buenos Aires (Argentina)[522]

En 1757 se produjeron lluvias excepcionales en Buenos Aires que no cesaron en 35 días. El vecindario quedó casi sitiado y careció de alimentos frescos por su absoluta incomunicación.

El gobernador Pedro de Ceballos, en vista de la continua presencia de pantanos y malos pasos, encargó la nivelación de las calles, tomando a la plaza mayor como punto de referencia. La nivelación fue resistida por los habitantes, que temían que sus casas quedaran enterradas o con sus cimientos al aire.

517 United Nations Human Settlements Programme, 2011, p. 3.
518 Altez, 2010, pp. 25-26
519 Withington, 2009, p. 67.
520 Ibíd., p. 68.
521 United Nations Human Settlements Programme. 2011, p. 2.
522 Herzer & Federovisky, 1994.



En 1762 se dispuso la distribución de las aguas pluviales en la parte céntrica, estableciéndose que desde la plaza Mayor hasta el Retiro fuera de sur a norte, y lo contrario desde aquella hasta el hospital.

Nuevamente, en 1780 y como consecuencia de una lluvia continuada, la ciudad fue sitiada por el agua. El temporal de "Santa Rosa" de 1780 ocasionó numerosos trastornos en la vida cotidiana de los antiguos pobladores, al punto de que el vecindario tuvo que permanecer confinado en sus casas, alimentándose tan solo de viandas secas.[523]

Como la ciudad careció hasta fines del siglo XIX de obras sanitarias, los "Terceros"[524] desempeñaban el papel de lo que serían posteriormente las bocas de tormenta, es decir, desaguaban agua de lluvia.

1770: terremoto, la fuga de esclavos y la plaga incontrolada en Haití

El 3 de junio de 1770 se produjo el terremoto de Haití, teniendo como epicentro cercano la ciudad de Puerto Príncipe. Se generó la licuefacción del valle donde Puerto Príncipe se encuentra y se produjeron deslizamientos de tierra y un tsunami. [525] Fueron destruidos numerosos edificios. Un pueblo de 100 familias llamado Croit De Ramos se hundió y desapareció.

El terremoto sacudió a las instituciones sociales y políticas de la época. En medio del caos, muchos esclavos aprovecharon la oportunidad para escapar al campo. Su huida demostró exactamente cuánto Haití había dependido de su mano de obra para la estabilidad. Todo un grupo de personas encargadas de la recolección y de cocinar la comida había desaparecido, y la gente en todas partes se enfrentó al hambre. Los esclavos escondidos en el campo también redujeron la cantidad de alimentos silvestres disponibles para la recolección de los habitantes de la ciudad.

El pueblo compraba la carne que no podían venderse a los comerciantes españoles. La carne procedía de ganado que había estado enfermo, y poco después, la gente comenzó a morir en masa.

La enfermedad, que comenzó con la debilidad y fiebre terminó con lesiones dolorosas, y la muerte. Se extendió a través de las ciudades y el campo. Nadie podía entender qué era exactamente esa enfermedad o la forma de evitarla.

El terremoto, la plaga, los esclavos fugitivos, y el hecho de que la revolución haitiana era seguida de cerca por las potencias, hicieron que otros países tomaran interés. En todo el mundo especularon sobre qué era exactamente lo que había causado 15 000 muertes. La mayor cantidad de personas fallecieron tanto a causa de la epidemia como de la hambruna, y no por el impacto directo del sismo.

La difusión de la enfermedad en Haití fue tan rápida que la mayoría de expertos modernos están de acuerdo con que solo podría tener una causa: el ántrax, cuyas esporas se dispersan especialmente de los cadáveres y pueden sobrevivir a altas temperaturas. Como las instalaciones de cocina estaban destruidas, y la leña era escasa, pocas personas tuvieron la posibilidad de cocinar la carne; se ingirió ahumada o salada y se afectaron de ántrax intestinal.

523 Herzer & Di Virgilio, 1996.
524 Así denominaban a los numerosos arroyos tributarios del río de la Plata. Algunos eran temporarios y otros permanentes, pero todos eran de alimentación pluvial (Herzer & Di Virgilio, 1996).
525 Indagadores, 2013.

1770-1787: las crisis de subsistencia en Nueva España (México)

Según la información recopilada por Florescano, el ciclo lluvioso de 1782-1783 estuvo precedido por tres años de sequía, fenómeno que aparece registrado en 1779 y se prolonga por una combinación de sequía, helada y epidemia de viruela en 1780.[526] La gran crisis de 1785-1786 fue ocasionada por la confluencia de dos factores: el retraso de las lluvias en los primeros meses de la siembra y la sucesión de dos heladas excepcionalmente severas que destruyeron las cosechas en el centro, el occidente y el norte de Nueva España. Esta situación general puede haber presentado particularidades específicas en diversos sitios. Un vecino de San José del Parral declaró que durante la crisis "se hallaban escasas y caras las semillas, aunque no en el grado lastimoso que en otras partes". Ante esta situación se desplegaron medidas que intentaban aliviar la situación de los más pobres, como el abastecimiento de carne de res y de carnero a buenos precios "por obligación para surtir al común".[527] Todavía en 1787, el obispo dispensaba para que en la cuaresma se comiera carne "ya que hay calamidades, hambre, peste, guerra y no hay frijol, aves, arroz, ni lentejas".[528]

Saravia señala el ciclo 1784-1786 como un periodo de grandes pérdidas por la falta de lluvias y por una fuerte helada. Corrobora esta situación una memoria del obispo Esteban Lorenzo de Tristán, quien manifestaba: "Estrechó su justicia la necesidad y por los años continuos de castigo a la Nueva Vizcaya con peste, hambre y guerra. Murieron la mitad de sus habitantes [...]".[529]

1769-1773: las hambrunas en la India colonial

La hambruna en Bengala fue catastrófica entre 1769 y 1773 y afectó a la llanura del Ganges inferior de la India. Este territorio incluye la moderna Bengala Occidental, Bangladesh y partes de Assam, Odisha, Bihar y Jharkhand.[530]

En 1764 el control británico se reafirmó con un tratado y posteriormente la Compañía Británica de las Indias obtuvo los derechos de los impuestos y los derechos comerciales, convirtiéndose así en el gobernante de facto de Bengala.

Un déficit parcial en cultivos, considerado nada fuera de lo común se produjo en 1768 y fue seguido a finales de 1769 por las condiciones más severas. En septiembre de 1769 apareció una grave sequía y los informes alarmantes venían de las zonas rurales. Estos fueron, sin embargo, ignorados por los funcionarios de la empresa.

En los primeros años del Gobierno de la Compañía Británica de las Indias Orientales, el total de ingresos del impuesto predial se duplicó y la mayoría de estos ingresos se llevaron fuera del país. A medida que la hambruna se acercó a su apogeo en abril de 1770, la Compañía anunció que el impuesto a la tierra para el año siguiente iba a ser aumentado en un 10 %.

Sushil Chaudhury escribe que la destrucción de los cultivos alimentarios en Bengala para dar paso al cultivo de la adormidera para la exportación determinó la reducción de la disponibilidad de alimentos y contribuyó a la hambruna.

La compañía también fue criticada por haber ordenado a los agricultores a plantar índigo en vez de arroz, y prohibir la acumulación de arroz. Esto impidió que los comerciantes y distribuidores

526 María Vargas-Lobsinger, citado por Otelli, 2010.
527 Fernando Alfaro, citado por Otelli, 2010.
528 Archivo Parroquial de Valle de Allende (APVA), citado por Otelli, 2010.
529 Atanasio Saravia, citado por Otelli, 2010.
530 E-CENTRO, s/f.



tuvieran las reservas con que en otros tiempos contaba la población en periodos de escasez.

En el momento de la hambruna la compañía no tenía ningún plan para hacer frente a la escasez de granos, y las acciones solo se tomaron en la medida en que benefició a las clases mercantiles y comerciales.

Cerca de 10 millones de personas, aproximadamente un tercio de la población de la zona afectada, murió en esta hambruna. Como resultado de la hambruna se despoblaron grandes áreas y, en masa, regresaron a la selva los sobrevivientes, en busca de alimento. Muchas tierras cultivadas fueron abandonadas. Desde 1772, la presencia de bandolerismo fue característica de Bengala y solo a partir de la década de 1780 fueron reprimidos.

1780: el huracán San Calixto I que arrasó las Antillas y las flotas imperiales

El día 10 de octubre de 1780 un huracán de singular violencia azotó a Barbados, isla situada al sudeste del arco de las Antillas, donde causó un cuantioso número de víctimas y no dejó ni un solo árbol en pie. La tormenta se originó en el mar Caribe y persistió cerca de Barbados por dos días.

Después se movió al noreste y alcanzó a las Antillas Menores, donde arrasó a varias de sus islas. Solo en Santa Lucía provocó la muerte de casi 6.000 personas, y sumergió a la flota británica bajo las aguas; seguidamente llegó a Martinica y provocó 9.000 víctimas más, hundió 40 buques de la flota francesa y causó la muerte de cerca de 4.000 marinos. Ocho naves de guerra de la flota británica, de las doce que había dejado en Barbados, estaban completamente perdidas y la mayoría de sus tripulaciones se había ahogado. La isla fue arrasada casi completamente. Docenas de pesqueros no regresaron de sus viajes. Casi todas las familias que vivían en la isla perdieron a alguno de sus miembros en la tormenta.

El huracán San Calixto 1 o Gran Huracán de las Antillas es considerado como el huracán con mayor número de víctimas mortales de los que se tienen datos. Alrededor de 24.000 personas murieron cuando la tormenta azotó Martinica, Sint Eustatius y Barbados entre el 10 de octubre y el 16 de octubre de 1780.

Los exploradores llegaron a creer en la posibilidad de que se hubiera producido, además de la tormenta, un terremoto, pues fueron destruidas miles de viviendas.

El meteorólogo cubano José Carlos Millás estima que este fenómeno implicó lluvia y vientos de más de 200 millas por hora (320 km/h). En la isla de la Martinica este terrible huracán levantó una marejada ciclónica de 7,6 m de altura. "Como si se uniera el tiempo espantoso de los truenos, rayos, vientos y lluvias".[531]

1783: la erupción del volcán Laki en Islandia que "amputó los rayos del sol" en Europa

En 1783 la erupción del volcán Laki devino en un desastre que causó la muerte de cientos de miles de personas, incluso las que vivían a miles de kilómetros de distancia.

La lava que arrasó veinte pueblos, los gases tóxicos y las inundaciones generadas por la colmatación de los ríos causó la muerte de 10 000 personas y de animales y plantas en la tierra y en

531 Ariza, 2010.

el mar de Islandia. Las víctimas en Europa occidental fueron más numerosas a consecuencia de la "niebla seca", que según se dijo "había amputado los rayos" al sol.[532]

Gilbert White, uno de los pioneros de la ecología británica, describió: "El sol de mediodía se ve tan blanco como la luna cubierta de nieves". Pero el invierno fue aun peor, el más largo y cruel en Inglaterra, donde la helada que duró 28 días seguidos "llegaba a la tripa de los caballos". "La hierba se volvió amarilla y rosa, y luego se pudrió de raíz", escribió Steingrimsson. Murieron cuatro quintas partes de las ovejas, alrededor de 190.000, y la mitad de las vacas y los caballos. Se perdieron las cosechas y el mar se quedó sin peces, por la contaminación del agua en la costa.

Hubo tantos enfermos, según las anotaciones de Cowper, que "los agricultores tienen dificultades para recoger la cosecha; casi todos los días ha habido que sacar a los peones del campo, incapaces de trabajar, y muchos han muerto", de una muerte que, además, podía resultar de lo más cruel; cuando se inhala dióxido de azufre, este se convierte en ácido sulfúrico, que corroe los tejidos blandos de los pulmones y causa la muerte por asfixia.[533]

Por toda Europa se producían ese año lluvias torrenciales, inundaciones súbitas e intensísimas rachas de granizo. Les siguió uno de los inviernos más largos y crueles ya que el dióxido de azufre seguía impidiendo el paso de los rayos del sol. Con la primavera, los torrentes de deshielo causaron terribles inundaciones. Solamente en Gran Bretaña, se estima que murieron 30.000 personas y quizá cerca de 200.000 en el resto de Europa occidental.[534]

En 1784 y 1785, la escasez del heno fue tan grave que hubo que vender miles de cabezas de ganado vacuno y ovino a precios irrisorios.[535]

1785: "El aviso del terremoto" de Bogotá (Colombia) en la publicación pionera del periodismo[536]

En la mañana del 12 de julio de 1785 Bogotá se vio sacudida por un fuerte terremoto, con epicentro en el páramo de Chingaza, Cundinamarca, que causó, además de la destrucción de varias construcciones y algunas víctimas fatales, una profunda consternación entre sus habitantes, todo lo cual quedó impecablemente registrado en la que se considera la publicación pionera del periodismo en Colombia, el "Aviso del Terremoto", por cuenta del periodista cubano Manuel del Socorro Rodríguez (ver figura). Cabe aclarar que en esa época, y aun hasta mediados del siglo XX, se desconocía la naturaleza de los terremotos.

532 Withington, 2009, p. 24.
533 Withington, 2009, p. 26.
534 Ibíd., pp. 24-27.
535 Fagan, 2008, p. 236.
536 Este evento ha sido elaborado por Carlos Cantillo Rueda de Colombia.



Imagen 8: Facsímil de la primera publicación periodística en Colombia

(✠) 567

AVISO DEL TERREMOTO sucedido en la Ciudad de Santa Fè de Bogotá el dia 12. de Julio del año de 1785.

ESTE dia se vió esta Capital en la mayor consternacion, dimanada del espantoso Terremoto, que esperimentó como á las siete y tres quartos de la mañana, perciviendose el terrible movimiento del Sur al Norte en los primeros balbenes, quedando tan fuerte el movimiento de trepidacion vertical, que parecía deshacerse los Edificios: y aunque el conflicto en que nos vimos no permitiò observar su duracion, se conceptua el de dos minutos, haviendo sido mayor al concluir, que al comenzar; pasado el primer continuo movimiento, se sintiò otro menor como á las diez y media del dia, que casi no hizo nueva impresion en las gentes: porque todavia estaban sobre cogidas de la primera. que sin duda durará mucho tiempo, tanto en los corazones piadosos, que se compadecen de las desgracias del proximo, como en los que immediatamente han sufrido los daños padecidos, que á juicio prudencial se regulan de 600. mil pesos, haviendo tocado la mayor parte de estas desgracias la Religion de Predicadores, cuya magnifica Yglesia se halla en el dia desmantelada desde el Coro, al Arco toral, no haviendo quedado en pie mas que úna Nave de las tres que tenia, y esa muy maltratada, la Capilla mayor, y la parte contigua de la Capilla del Rosario. Como este acaecimiento sucedió á una hora en que por lo regular las gentes christianas de este devoto vecindario concurrian con mucha frecuencia á oir Misa á esta Yglesia: colocada casi en el centro de la Ciudad, cogieron debajo las ruinas algunas personas, de las quales se sacaron brevemente una Muger preñada, y dos hombres, que se salvaron en el hueco de un Confesionario; pero otra muger, que conducida de su devocion á la Virgen de la Salud, haviendo Confesado, y Comulgado, asistía á la Misa, que en el Altar de esta Señora se comenzaba á decir por ella, pereció; y acaso fue llevada allí por la Divina Providencia para ser trasladada al Cielo: tambien se han sacado otras cinco Muge-

res

Fuente: Banrepública.[537]

1788: la mala cosecha y la falta de prevención en Francia

El año 1788 se tuvo una primavera sin lluvias seguida de un verano en el que los anticiclones, la sequía y las tormentas eléctricas –una amenaza constante para la agricultura en Francia– asolaron las plantaciones. El 13 de julio cayó una granizada tremenda sobre París. Según el embajador británico, lord Dorset, algunas de las piedras caídas tenían 40 cm de diámetro.[538]

En el campo, la tormenta fue terrible: arrancó de raíz árboles enormes, tumbó plantas gramíneas y viñedos, y derribó algunas casas.

537 Banco de la República-Colombia, s/f.
538 Fagan, 2008, p. 237.

En un informe posterior, el embajador estima que, en la zona comprendida entre Blois y Dovai, entre 1.200 y 1.500 aldeas sufrieron daños, irreparables en algunos casos. Ese año la producción de trigo probablemente fue un 20 % menor que el promedio de los 15 años anteriores.

Naturalmente faltó el alimento, pero no solo por la mala cosecha sino por la falta de prevención por parte de las autoridades. El año anterior había sido bueno para la agricultura y entonces el Gobierno, que estaba muy endeudado, decidió fomentar la exportación de grandes volúmenes de grano y eliminó las restricciones al comercio de cereales. Sin embargo, en 1788 fue necesario importar, pero las autoridades no estaban preparadas para solucionar el problema de la escasez de alimentos, de modo que los que importaron no satisfizo la demanda existente.[539]

La mala cosecha no pudo llegar en peor momento. En 1776 Francia había firmado un tratado de comercio con Inglaterra cuyos términos no la favorecían. El acuerdo establecía una reducción de los aranceles de importación de los bienes ingleses, ya que en Francia pensaron que si se fomentaba la competencia, la industria nacional se modernizaría. Pero no fue así; una oleada de productos baratos cruzó el canal proveniente de Inglaterra. Considerada solo la industria textil, la producción cayó un 50 % entre 1787 y 1789. Cerca de 36.000 personas quedaron sin trabajo y muchos desempleados se vieron obligados a vivir en la calle en un momento en que gran cantidad de campesinos hambrientos iban a los centros urbanos en busca de comida.[540]

En parte, los acontecimientos de 1789 se originaron por la vulnerabilidad de los agricultores a los ciclos alterados de lluvia y frío, sequía y calor, aunque esa relación haya pasado inadvertida durante mucho tiempo.[541]

1790-1793: la sequía y crisis alimentaria en Brasil

Al referirse a los años de 1790-1793 en Ceará, Alves hace referencia al testimonio de una autoridad edil, quien afirmó que la sequía mató todo el ganado, lo cual provocó la carencia de carne seca, alimento fundamental en aquella región.

La migración se intensificó a causa de la sequía, el hambre y la peste que se extendieron por los sertones.

Un memorial expresaba:

> *Los caminos tapizados de cadáveres, familias enteras muertas de sed y de hambre, y cubiertas del polvo de los campos; el interior desierto; la población en los poblados del litoral, famélica y diezmada por la peste; abarrotadas las capitanías vecinas de retirantes, unos mendigando, otros robando, pocos trabajando.*[542]

539 Fagan, 2008, p. 238.
540 Ibíd., p. 239.
541 Ibíd., p. 243.
542 Santos, Do Nascimento, Moreira, & Da Silva, 1997.



Eviten en lo posible las medidas de ayuda. El mero sufrimiento no es razón suficiente para tomar medidas de socorro.

Lord Lyton[543]

Si la naturaleza se opone, lucharemos contra ella y haremos que nos obedezca.

Simón Bolívar

Si Dios nos ha castigado es porque ese mal hombre [Bernando O'Higgins] nos gobierna y este terremoto es el resultado de su autoridad.

José Rodriguez Zorrilla

[…] las autoridades de León convocaron a un cabildo donde todos coincidieron en la necesidad de hacer sonar las campanas de todas las iglesias para levantar el ánimo de la población, sumida en aquella espantosa e infernal oscuridad, y disparar cuantos cohetes, pistolas y rifles tuvieran a mano para contrarrestar con todo ese estrépito la fuerza de la erupción pues se creía que las ondas sonoras, producidas por la artillería, eran capaces de abrir un boquete en la atmósfera para que pudiera entrar un poco de aire puro y fresco.

Organización Manfut[544]

Capítulo 8. Los desastres en el siglo XIX

La disminución de la temperatura mundial asociada por lo menos en parte con la intensa actividad volcánica que determinó una mayor frecuencia e intensidad de fenómenos como las inundaciones y sequías; la creciente articulación de la producción agrícola e industrial a la economía mundial y la relación creciente entre los desastres y el mercado; y, los cambios tecnológicos en las comunicaciones y el transporte terrestre, constituyeron características del siglo XIX.

8.1 La disminución de la temperatura mundial

El siglo se inició con el incremento de los precios del trigo asociados a fenómenos climáticos extremos que se prolongarán hasta 1820; este enfriamiento mundial fue conocido como Mínimo de Dalton. En 1804 la limitada cosecha en Inglaterra, en Egipto y en algunas zonas de Italia, y la imposibilidad de acceder a los puertos de África, hacen muy difíciles y costosos los acopios de granos en España, donde tiene lugar "la crisis mixta", que implicará, además brotes epidémicos y el efecto perverso de las ventas de los granos en plena crisis alimentaria de las zonas de mayor pobreza a las de mayor riqueza.

Los años más fríos del norte de Europa no coincidían necesariamente con los de Rusia o los de la costa oeste de Estados Unidos, por ejemplo. En la costa oriental de América del Norte, los inviernos más fríos de la Pequeña Edad de Hielo se observaron en el siglo XIX, mientras que en la costa oeste los inviernos de ese siglo fueron más cálidos que los del XX.[545]

543 Virrey británico en India abogando por el mercado como solución a la hambruna.
544 Manfut, s/f.
545 Fagan, 2008, p. 93.

La ocurrencia de las tres mayores erupciones volcánicas registradas por la historia[546] y otras de gran impacto, el periodo de incremento extraordinario de la actividad ciclónica ocurrido desde la segunda mitad del siglo, los fenómenos El Niño muy intensos en 1876-1878 y 1888-1902 que se les asocia con la Gran Hambruna en las colonias y neocolonias, y los sismos devendrán en desastres que evidencian con mayor nitidez causas y consecuencias socioeconómicas y políticas.

El impacto de los huracanes en el siglo XIX fue también significativo por el número de víctimas, sus efectos en la agricultura y en las viviendas.[547]

Una de las consecuencias de esa extraordinaria actividad volcánica fue una nube densa de polvo estratosférico. El polvo volcánico denso situado a gran altura provoca una disminución en la absorción de la radiación solar debido a la mayor opacidad de la atmósfera, lo que a su vez genera temperaturas superficiales más bajas. La disminución de la radiación solar produce un debilitamiento en la circulación atmosférica en las latitudes más septentrionales.[548]

8.2 La articulación de la economía mundial y los desastres

En 1848 la población mundial, incluida la europea, estaba todavía formada por campesinos en una abrumadora mayoría. Incluso en Gran Bretaña, que contaba con la primera economía industrializada, los habitantes de las ciudades no excedieron en número a los del medio rural hasta 1851, y aun entonces tan solo por un escaso margen (51 %). En ninguna parte del mundo, excepto en Francia, Bélgica, Sajonia, Prusia y Estados Unidos, se daba el hecho de que más de una décima parte de la población habitase en ciudades de 10.000 habitantes o más. Entre mediados y finales de los años setenta del siglo XIX esta situación se modificó sustancialmente, pero con escasas excepciones, la población rural continuó aun predominando ampliamente sobre la urbana. Así, con mucho, la suerte de la mayor parte de la humanidad dependía aun de los que le sucediese a la tierra y en la tierra.[549]

Lo que tenía en común un sector cada vez mayor de la agricultura, en todo el mundo, era la supeditación a la economía industrial mundial. Su demanda amplió el mercado de productos agrícolas, principalmente alimentos y materias primas para la industria textil, así como algunos productos vegetales industriales de menor importancia, tanto nacionalmente, gracias al rápido crecimiento de las ciudades, como internacionalmente. Su tecnología hizo posible incluir, de forma efectiva, regiones hasta entonces inexploradas en el ámbito del mercado mundial, mediante el ferrocarril y el barco a vapor.[550]

El mundo entraba en el periodo imperialista, en el sentido más amplio del término (que incluye los cambios acontecidos en la estructura de la organización, por ejemplo, el capital monopolista), pero también en su sentido más restringido: es decir, la nueva integración de los países "subdesarrollados" como dependencias de una economía mundial dominada por los países desarrollados.[551]

546 Howell Williams, geólogo de la Universidad de California, considera que los tres mayores eventos eruptivos a escala mundial ocurrieron en el siglo XIX (Tambora en 1815, Cosiguina en 1835 y Krakatoa en 1883).
547 Ningún huracán en la historia había sido hasta entonces tan letal como la Gran Tormenta de 1780 en Martinica, Saint Eustatius y Barbados.
548 Fagan, 2009, p. 247.
549 Hobsbawm, 2011, p. 181.
550 Ibíd., p. 182.
551 Ibíd., p. 313.



El contraste más obvio que existía entre los países desarrollados y subdesarrollados era, y sigue siendo, el de la pobreza y la opulencia. En los primeros la gente moría aun de hambre, pero ya en un número que el siglo XIX consideraba pequeño: en contraste en los segundos se estima que la hambruna de 1849 costó aproximadamente 14 millones de vidas, en tanto que se calculan otros 20 millones de muertos entre 1854-1864.

8.3 La segunda Revolución Industrial y las innovaciones tecnológicas

La segunda Revolución Industrial iniciada hacia mediados del siglo XIX, que se prolongó hasta el inicio de la Primera Guerra Mundial, consolidó el sistema económico mundial que emergió con la primera Revolución Industrial y estableció entre sus "pilares fundamentales" la ideología del mercado y las innovaciones tecnológicas y científicas que van a determinar cambios sustantivos en la respuesta a los desastres.

En 1883 se produjo la primera gran revolución en las comunicaciones y el transporte. El cable submarino posibilitará entonces que las noticias sobre desastres desencadenados por las grandes erupciones volcánicas en el Asia demoraran en llegar solo cuatro horas en contraste con los meses que tardaron en conocerse los desastres de 1815; el telégrafo constituirá un medio para dar la alarma ante las inminentes inundaciones en Estados Unidos; el ferrocarril irá integrando poblaciones distantes. Sin embargo las comunicaciones y el transporte sufrirán también los estragos de los sismos y otros desastres y con ello su interrupción, a veces prolongada.

En 1875 el mundo se conocía muchísimo mejor que antes. En gran parte de los países desarrollados había ya disponibles mapas detallados (sobre todo con propósitos militares), inclusive a escala. Sin embargo, más importante que el mero conocimiento era el hecho del principio de unión entre las regiones más apartadas de la Tierra a través de medios de comunicación que no tenían precedentes en cuanto a regularidad, a capacidad para transportar gran número de personas y productos y, sobre todo, en cuanto a velocidad, esto es, el ferrocarril, el barco de vapor y el telégrafo.[552]

En 1875 el mundo contaba con 62.000 locomotoras, 112.000 vagones y casi medio millón de vagones de mercancías, cuya capacidad de transporte era de 1.371 millones de pasajeros y 715 millones de toneladas de mercancías o, lo que es lo mismo, unas nueve veces el transporte marítimo anual (cantidad media) durante esta década.[553]

No obstante, el logro más significativo fue la construcción real de los cables submarinos que, si bien se inició con el que atravesó el canal de la Mancha a principios de la década de 1850, a medida que pasaba el tiempo se fueron cubriendo mayores distancias.[554]

Desde el punto de vista del periodismo, la Edad Media finalizó en la década de 1860 cuando las noticias internacionales podían cablegrafiarse libremente desde una gran cantidad de lugares esparcidos por la Tierra para llegar a la mañana siguiente a la mesa de desayuno.[555]

Con todo, esta extraordinaria aceleración de la velocidad en las comunicaciones tuvo una consecuencia paradójica. Al ampliarse la separación existente entre los lugares con acceso a la nueva

552 Hobsbawm, 2011, p. 64.
553 Ibíd., p. 65.
554 Ibíd., p. 71.
555 Ídem.

tecnología y el resto, aumentó el retraso relativo de aquellas regiones del mundo donde el caballo, el buey, la mula, porteador humano o la barca seguían determinando la velocidad del transporte. En una época en que Nueva York podía telegrafiar a Tokio en cuestión de minutos u horas, era muy chocante que todos los recursos del *New York Herald* no lograran obtener en menos de ocho o nueve meses una carta que les había enviado David Livingstone desde el centro de África (1871-1872).[556]

Como otras ciencias, la meteorología solía prestar atención a ciertas observaciones locales, los que el meteorólogo austríaco Julius Hann llamó la «política de la torre de iglesia», es decir, una observación limitada a la distancia que podemos dominar desde lo alto de la torre de la iglesia del pueblo. No obstante, en 1843, el invento del telégrafo permitió que observadores situados en lugares distantes se enviaran recíprocamente registros de temperatura, precipitaciones y presión en unas pocas horas y que conocieran la trayectoria de las fuertes tormentas que se dirigían a Europa. Después de una violenta tempestad que destruyó una flota francesa en el mar Negro en 1854, muchos países comenzaron a establecer redes de estaciones de observación. La tragedia podría haberse evitado si, a través del telégrafo, se hubiese alertado a los comandantes de la flota que una tormenta ya había provocado destrozos más al oeste.

En las décadas de 1880 y 1890, cada vez más científicos se daban cuenta de que las observaciones de torre de iglesia estaban inmersas en un contexto mucho más amplio y el interés pasó a concentrarse en las configuraciones globales de la circulación atmosférica. Durante esas dos décadas, los meteorólogos europeos estudiaron los movimientos estacionales de los principales centros de presión del océano Atlántico y les pusieron nombres como centro de Baja Presión de Islandia y de Alta Presión de las Azores. Los científicos noruegos trazaron la trayectoria de las masas de aire y llamaron frente a las líneas en las que chocan el aire cálido y el aire frío. Del otro lado del mundo, Henry Blanford también extendía sus intereses a la circulación atmosférica. En 1880 mostró que en invierno había una compensación de la presión barométrica media a través de la India y Rusia. Luego, Blanford llevó esta hipótesis aun más lejos y sostuvo que "habitualmente, cuando se registraban grandes nevadas, y sobre todo tardías, en el noroeste del Himalaya", "las lluvias de verano en las llanuras eran deficientes". Especulaba que la línea más baja de nieve de las montañas condensaba los niveles más bajos de la atmósfera y enfriaba la tierra, con lo cual debilitaba el monzón.

El científico inglés Gilbert Walker trabajó en el estudio del fenómeno conocido como el monzón de la India. Sus observaciones mostraron que en años en que la presión en superficie en Australia era en promedio más baja que la normal, en el océano Pacífico central era más alta de la normal. Esta especie de sube y baja en la presión, con periodos de dos a cuatro años, se denominó Oscilación del Sur.[557]

Se inició también un proceso de descripción, clasificación y análisis que devino en las primeras escalas de medición de los sismos. El vulcanólogo italiano Giuseppe Mercalli desde 1884 completó la escala de intensidad.

Pero los avances en la ciencia llegaron a algunas regiones pero no a otras; la difusión de algunas tecnologías respondían a una lógica de mercado con lo que se limitó su accesibilidad a solo algunas ciudades y regiones en cada país. Así por ejemplo, las líneas férreas no constituían redes destinadas a unir las diversas regiones entre sí, sino la conexión entre los centros de producción y los puertos. De esta forma tanto los centros de producción como los puertos contaban con mayores medios para responder a situaciones de desastre gracias al acceso al comercio y a los medios de comunicación y transporte. En contraste, buena parte de la población y extensos territorios tenían

556 Hobsbawm, 2011, pp. 71-72.
557 Fagan, 2010, pp. 43-44.



que afrontar las situaciones de desastre con sus propios medios. De hecho, como bien advierte Eduardo Galeano[558], los ferrocarriles sirvieron para facilitar el mercado del hambre al trasladar a las víctimas de las sequías a la Amazonía de Brasil.

Paralelamente, con las innovaciones científicas se produjo un cambio sustantivo en la mentalidad y las políticas públicas de entonces que limitaron las posibilidades de ayuda en caso de desastre, cambio inspirado en el liberalismo. En España, las cofradías, hermandades y obras pías, definidas como la manifestación más popular y extensiva en la lucha contra la pobreza y la precariedad, sufrieron desde el reinado de Carlos III un ataque frontal por parte de los ilustrados. La Real Cédula del 19 de septiembre de 1798 aprobaba la desamortización de los bienes raíces pertenecientes a hospitales, hospicios, casas de misericordia, cofradías, etc., y posteriormente una Real Orden del 7 de octubre de 1803 autorizaba que los bienes de determinadas obras pías se utilizasen para financiar la compra de trigo.

8.4 Los desastres en el nuevo contexto global

Si bien muchos eventos de origen natural ocurridos en el siglo XIX fueron similares a los de los siglos anteriores; los daños que estos ocasionaban pudieron ser diferentes, en particular debido a la revolución agraria e industrial que posibilitó una mayor capacidad de resistencia en algunas regiones y porque la modernización de la navegación gracias a los motores de combustión posibilitaron la expansión comercial en todo el mundo y con ello la posibilidad de abastecer de alimentos y otros bienes a las víctimas de los desastres ocurridos en países lejanos entre sí.

Hacia el final de la década de 1860 y principios de la de 1870 hubo una plaga de hambre en todo el cinturón de países que se extendía desde la India en el este hasta España en el oeste. La población musulmana de Argelia disminuyó alrededor de 20 % entre 1861 y 1872. Persia, cuya población total se calculaba entre 6 y 7 millones a mediados de la década de 1870, perdió de 1,5 a 2 millones en la gran carestía de 1871-1873.[559]

Entre 1857 y finales del siglo XIX las hambrunas en India llegaron a límites inimaginables. Aproximadamente 25 brotes se esparcieron por los estados de Tamil Ndu en el sur de India, Bihar en el norte y Bengala en el este; en ese periodo el número de muertos llegó a sumar entre 30 y 40 millones de hindúes.[560]

Las sequías catastróficas de 1877-1878 coincidieron con una importante recesión global, desencadenada por el estallido de una burbuja especulativa con las acciones del ferrocarril en los Estados Unidos. Las acciones de Wall Street se derrumbaron. Los precios en el mercado del algodón de Manchester también descendieron velozmente, a lo que siguió una rápida caída de la demanda de las mercancías de algodón y de otros productos tropicales y coloniales.[561]

El violento El Niño de 1877-1878 golpeó precisamente en este momento precario de lo que hoy podemos llamar la economía global naciente, un momento en el que la inquietud agraria se acentuaba en todo el mundo. Y lo hizo expandiendo intensas sequías en el sudeste asiático, la India, el norte de la China y Japón, el sur de África, una amplia zona de Centroamérica, el noreste del Brasil y el Sahel.[562]

558 Galeano, 1993, p. 157.
559 Hobsbawm, 2011, p. 144.
560 Hobsbawm, 2011.
561 Fagan, 2010, p. 240.
562 Ídem.

En el norte y noreste de Brasil y en la meseta altiplánica hubo sequías. En cambio, hubo grandes lluvias en el sur de Ecuador, el norte del Perú, en partes de Chile y en la región del Paraná. En Bolivia el déficit de lluvia comenzó a fines de 1877 y persistió durante 1878, generándose una dramática sequía.

> *El año 1877 fue un año que podría haber sido catalogado como el año del Apocalipsis, en todo el mundo. Cuando uno mira la evolución del clima a nivel global desde mediados del siglo XIX hasta ahora, lo que se ve es un salto en este año que muestra que nunca la temperatura había subido tanto en un solo año, una situación tremendamente anómala y que generó muchos cambios a nivel político y social en muchos países.*[563]

Según Mike Davis, con la expansión imperialista europea y la imposición del capitalismo liberal en todo el mundo a fines del siglo XIX se generan mayores situaciones de desastre, en particular en las colonias y excolonias británicas. Advierte que alrededor de 30 y 60 millones de personas murieron en las hambrunas mundiales causadas por la desidia y el malthusianismo que propugnaban los Gobiernos coloniales, quienes se negaron a trasladar alimentos desde las regiones más prósperas a las regiones con carencias; afirma asimismo que las hambrunas no se debieron a la inestabilidad del tiempo ya que en el siglo XVIII, por ejemplo, tanto en China como en India se produjeron fenómenos El Niño con la misma intensidad que los que se producirían a finales del siglo XIX, pero no se produjeron hambrunas ni epidemias de la magnitud del siglo XIX.

La idea de las élites colonialistas es que ante la escasez y hambruna extrema causada por la sequía, el libre mercado haría que los precios se incrementen beneficiando a los productores afectados por la sequía, más aun, consideraban que no había que brindar ayuda a las poblaciones que morían de hambre, pues se estaría fomentando el ocio. De otro lado, en América Latina, las élites coloniales buscaron asociar los desastres como producto del castigo divino con la existencia de los movimientos independentistas.

8.5 Los eventos

1801-1805: la crisis mixta en España, inundaciones y epidemias

Las malas cosechas de 1801, 1803 y 1804, el aumento de la morbilidad y mortalidad epidémica, las diferencias regionales o comarcales, el papel de los monopolistas y especuladores, la deficiente red caminera y el aumento del precio del transporte, explican conjuntamente la crisis agraria de 1802-1805. Además, los gastos de la guerra y la paralización del comercio con Indias llevaron a la Real Hacienda al borde de la bancarrota.

Las continuas lluvias y las avenidas de los ríos fueron suficientes para dejar muchos caminos intransitables en esos años críticos. Las dificultades de abastecimiento que incrementaron la demanda de transporte, la subida en el precio de los cereales y la reducción en el número de animales debido a la falta de alimentos, determinaron el encarecimiento del transporte en ese periodo.

A medida que el suministro procedía de zonas más lejanas, los costos de transporte igualaban o superaban al costo del grano, incrementando fuertemente el precio final.

563 Aceituno citado por Rocha, 2012, p. 6.

Las localidades toledanas más importantes tuvieron que comprar trigo en mercados situados a más de 100 km de distancia, y no siempre fue fácil conseguir quién lo acarrease, a pesar del incremento del precio del transporte.

Las localidades castellanas afectadas no recibieron ayuda del Real Erario y, por el contrario, sus escasos recursos sirvieron para financiar en parte la política exterior. Además, la guerra, y en particular el control de los mares, incluido el Mediterráneo, por Inglaterra, dificultaban el aprovisionamiento de trigo extranjero.

La descapitalización que sufrieron las cofradías asistenciales antes de la crisis incidió en aumentar la gravedad de esta en determinadas localidades. Los problemas que tuvieron que sortear las Juntas de Caridad, las de Sanidad o las de Socorros y Beneficencia fueron bastantes duros. Los montepíos, surgidos en la segunda mitad del siglo XVIII, no pudieron sustituir a las cofradías. Tampoco los hospicios, casas de misericordia y hospitales, afectados por las medidas de 1798, dispusieron de medios suficientes para aliviar la miseria y enfermedad producida por la crisis.[564]

Estas circunstancias generarán pobreza y miseria, que alcanzará paulatinamente a los jornaleros, a los pequeños y medianos labradores, a los artesanos y a los pequeños comerciantes. Las deficiencias en la distribución y comercialización de los excedentes y la falta de transparencia de los mecanismos de mercado, propia de las épocas de carestía, multiplicaban sus efectos negativos más allá de lo que el descenso real de la producción, por la pérdida sucesiva de varias cosechas, podía explicar.[565]

Para D. Reher, la causa de la "crisis de 1804" fue doble: la carestía de los productos agrarios básicos (crisis de subsistencia) y el desarrollo de la enfermedad (crisis epidémica). Era el punto culminante de más de quince años de inflación casi ininterrumpida en los precios de los alimentos, agravada por las pérdidas continuadas de varias cosechas, a lo que se unió el recrudecimiento de fiebres endémicas conocidas como tercianas o cuartanas. En su gravedad incidirá que las medidas de las autoridades locales y nacionales resultasen insuficientes e ineficaces.[566]

Según A. Marcos Martin "la epidemia de tercianas y la crisis de subsistencias de los años 1800-1805 eliminaron en la ciudad de Palencia a más de 4.000 personas, lo que representaba la mitad de la población". No se cuenta con información sobre las muertes en otras ciudades y regiones afectadas.[567]

1804: sismo y "muchos muertos" en España[568]

El 25 de agosto ocurrió un sismo de intensidades, recientemente estimadas, entre VII y IX. Cientos de casas fueron destruidas en Almería, Alcolea, Berja, Castel de Polopo o Castillo, Enix, Canjáyar, Turón, Roquetas, Murcia y Málaga. Se reportan "bastantes muertos" en Dalias y Roquetas, donde se desenterraron más de 150 cadáveres en cada localidad; mientras que en Berja fallecieron alrededor de 40 personas.

El día 23 a las 3:30 p. m. se sintió en Almería un ruido sísmico que estuvo acompañado de fuertes temblores que se fueron sucediendo hasta el día 25. Algunos fueron violentos e hicieron que los vecinos abandonen los edificios y se instalen en las plazas y campos de la ciudad hasta el extremo de que las sesiones del Ayuntamiento se celebraron en tiendas de campaña.

564 García, 2002, p. 37.
565 Ibíd., pp. 17-18.
566 Ibíd., p. 18.
567 Ibíd., p. 438.
568 Instituto Geográfico Nacional de España, s/f.

1807: la hambruna en la actual Colombia

Desde mediados de 1807 comenzó a sentirse en la provincia de Antioquia el efecto de un prolongado verano o falta total de lluvias, así como la escasez de víveres para atender la alimentación de sus habitantes. Esta situación se agravó considerablemente en el verano de 1808, produciendo "una calamidad de hambre cuya memoria con todos sus horrores se ha conservado con espanto". A pesar de los esfuerzos que hicieron para paliar el hambre, no se pudo lograr ello hasta que se estableció el curso regular de las cosechas.[569]

Ante la crisis, las autoridades impusieron un control estricto sobre el comercio de los escasos víveres, para evitar que fueran vendidos por fuera de su jurisdicción y que se desencadenaran alzas exageradas de precios, principalmente en productos como el maíz.

Eran comunes los Autos de los Cabildos, "para que no se extraigan los maíces de la jurisdicción —de las ciudades y villas— en tiempos calamitosos".[570] También, la entrega de limosnas para los más pobres y el control del orden público fueron prioridades. Se confirieron permisos especiales para que ejercieran la mendicidad los más afectados.

La idea de estimular la agricultura ante la presencia de la langosta en Antioquia se observa con la solicitud que hiciera el cabildo de la ciudad de Rionegro en 1815 a los pobladores, para que se dediquen a sembrar toda clase de frutos, raíces y legumbres en este cantón, que por ser templado o frío se ha visto libre de semejante plaga destructora. También se proponía el cultivo de trigo", ya porque según la experiencia, la deja intacta sin hacerle daño la langosta, ya porque su fruto viene más temprano que el maíz y, finalmente, porque en poco terreno se siembra más y a proporción se coge también mayor cantidad de trigo".[571]

1812: el desastre sísmico que contribuyó a postergar la independencia de Venezuela

En julio de 1811 nacía la Primera República en Venezuela, lo que fue el primer intento de ruptura con el modelo colonial. Sin embargo el 26 de marzo de 1812, un Jueves Santo, en una extensión de 800 km[572], y con una diferencia imperceptible para entonces de aproximadamente una hora, dos grandes temblores seguidos de varias réplicas echaban por tierra las ambiciones de los criollos independentistas. El primero afectó Caracas[573] y el segundo Mérida, donde llovía al momento del sismo.[574]

En el momento del terremoto las iglesias estaban abarrotadas de personas. Las calles hormigueaban repletas de gente proveniente de todas las aldeas vecinas, que estaban de visita para participar en los ritos y procesiones correspondientes a las festividades religiosas.[575] De repente, la tierra pareció moverse de arriba a abajo, se escuchó un profundo ruido subterráneo y enseguida el suelo comenzó a ondularse como si fuera la superficie del mar.

569 Jurado, 2011, p. 5.
570 Ibíd., p. 6.
571 Ídem.
572 Altez, 2006, p. 94.
573 La ciudad de Caracas era la más poblada de toda la provincia de Venezuela. Según Cunill Grau, en 1812 tenía 50.000 habitantes. Más preciso en la cifra, José Domingo Díaz, basado en estadísticas de la época, en las que seguramente él había intervenido, afirmaba que en 1810 era de 31.813 personas.
574 Gobierno Bolivariano de Venezuela, 2012.
575 Laffaille & Ferrer, 2005, p. 218.

El número de muertos por el terremoto fue muchas veces confundido con el total de defunciones causadas por la guerra, las migraciones forzosas y el hambre.[576] Las cifras sobre el número de muertos son realmente fluctuantes y muy dispersas como para obtener un promedio:[577] entre los 30.000 de Scott y los 1.000 de Roscio, la diferencia es demasiado significativa.[578] Probablemente la cifra más cercana rondaba los 2.000.[579]

Las viviendas de los más pobres sufrieron menos daños, por estar construidas de bahareque[580], y por abundar entre ellas los techos de cañas habría menos víctimas. Por el tipo de construcción en las casas de las clases media y alta, y por poseer techos muy pesados y muy altos (de tejas, en su mayoría), apuntalados débilmente por estructuras de troncos delgados, es de suponer que estas casas causaron la mayor cantidad de muertes y destrozos. Se observa en las partidas de entierros que pudieron hallarse, que la mayoría de fallecidos registrados por el cura encargado de ello murieron en sus casas. Hubo una alta mortalidad de criados, niños y esclavas, debido a que las familias en ese momento se hallaban en las celebraciones de la Catedral.[581]

Si el terremoto hubiese sucedido en un momento ordinario, Caracas habría tenido más pérdidas que las que experimentó. No debe olvidarse que al momento del sismo, la ciudad se hallaba volcada hacia la Plaza Mayor, frente a la Catedral, celebrando los divinos oficios del Jueves Santo.[582]

Existen versiones muy diferentes acerca de los daños a las construcciones. Un documento (firmado por Juan Bernardo Larraín), afirma que de las 5.000 casas existentes en Caracas antes del terremoto, quedaban 2.000 en pie.[583] Algunos autores refieren la destrucción total de la ciudad de Mérida y de la necesidad de reubicarla en un lugar más seguro, mientras que otros cuentan que casi todos los muertos ocurrieron en el único edificio que realmente se desplomó: el templo de San Francisco.

Los siguientes reportes refieren graves daños en La Guayra, pero a la vez al desplazamiento de la población hacia sus alrededores, e incluso la sesión del Cabildo en una casa de campaña:

> *La Guayra sufrió aun más y tal ha sido el caso en los lugares de las costas vecinas a ella; enormes masas de cerros se han desprendido de las cimas y se han precipitado sobre los valles. Grietas profundas en la base de las rocas aun amenazan con nuevos desastres a los desventurados sobrevivientes quienes se ocupan ahora de enterrar o quemar a los muertos y en socorrer a los numerosos heridos que perecen por falta de asistencia médica, abrigo y otros cuidados.*
>
> *[...]el pueblo es un montón de escombros; los vecinos están dispersos extramuros en barracas provisionales; carecemos de una casa de beneficencia para socorrer la humanidad doliente; la carnicería que debía surtir al pueblo de un ramo de primera necesidad; la Escuela pública para la educación de niños; la Plaza que daba una pequeña renta a los fondos de propios de la villa; y en una palabra todos los edificios incluso los templos están destruidos; paradas las obras públicas; y el acueducto de la cañería que debe surtir de agua al Pueblo, Puerto, hospitales, y cuarteles, obra de las mejores que hasta ahora á tenido este Pueblo, suspendido también por falta de medios para continuar [...]*[584]

576 Altez, 2006, p. 273.
577 Ibíd., p. 274.
578 Ibíd., p. 275.
579 Ibíd., p. 280.
580 Bahareque, o bajareque, es la denominación de un sistema de construcción de viviendas a partir de palos o cañas entretejidos y barro. Esta técnica ha sido utilizada desde épocas remotas para la construcción de viviendas en pueblos indígenas de América.
581 Altez, 2006, p. 265.
582 Ibíd., p. 272.
583 Juan Bernardo Larraín, 1958, citado por Altez, 2006, p. 192.
584 Dirección de Política Internacional citado por Rodríguez, 1999, p. 115.

Destruidos los edificios públicos de Mérida, la población y lo que quedaba de sus autoridades eclesiásticas se mudó parcialmente al río Albarregas, donde en tiendas de campaña, y hasta el traslado de las administrativas a Ejido, sobrevivieron al desastre. En esa situación se hacía más difícil mantener la normalidad de las funciones públicas. Sin embargo, se hicieron intentos de continuar con las mismas:

"En la ciudad de Mérida 29 de agosto de 1812 habiéndose juntado a Cabildo extraordinario en una casa de campaña, por la ruina total de la mayor parte de las Iglesias y casas de la ciudad".[585]

La movilización de toda esta población hacia los alrededores de La Guaira provocó los resultados típicos de estas circunstancias: pillajes y anarquía. "Hago presente a V. S. I.[586] que se han perdido la mayor parte de los libros parroquiales: porque al tiempo de cesar el temblor se levantó en este Pueblo una nube de ladrones".[587]

El Cabildo había ordenado la limpieza de los escombros de las calles, iniciando esta actividad por las vías que permitían el acceso a Caracas (señalando todas las entradas), para que pudiesen ingresar los alimentos que llegaban de otras poblaciones.[588]

Pronto se generó la incertidumbre si reconstruir en el lugar o trasladarse:

> *La Diputación debe atender en primera instancia a [...] la carnicería y la plaza pública, para enseguida atender a las demás, como son la limpia y reparaciones de las desgraciadas ruinas. Pero cuanto todo pudiese hacerse, nada se adelantará si el vecindario no fija su residencia; la apatía en que yace desde el terremoto es efecto de la incertidumbre en que viven los propietarios y no propietarios sobre la localidad de la población; la experiencia ha enseñado y la seguridad individual conoce las ventajas de refundarla en sitio escampado, y, por otra parte, la seguridad de intereses y comercio exigen sea dentro de muros.*[589]

El desastre aceleró la crisis de la Primera República pero previamente devino en una acalorada polémica entre los partidarios de la restauración colonial que consideraban que se trataba de un castigo de Dios por haber desplazado del poder a los españoles y quienes como, Simón Bolívar, consideraban que el terremoto tenía un origen natural.

Los gobernantes de la Primera República advirtieron a las autoridades eclesiales:

> *Convencido el respetable poder ejecutivo de la unión venezolana, del pernicioso influjo y progresos que la superstición hace desbocadamente sobre el espíritu de los pueblos poco ilustrados, y menos acostumbrados á ver impertérritos los acontecimientos naturales y políticos, ha dispuesto se os excite, M. R. Arzobispo, para que inmediatamente circuléis órdenes a los curas de vuestra diócesis, previniéndoles de la estrecha e inviolable obligación en que se hallan de no alucinar a los pueblos con las absurdas insinuaciones de que las revoluciones políticas han originado el terremoto de 26 de marzo último [...]*[590]

El comisionado de la regencia española posteriormente hace referencia a lo ocurrido de la siguiente manera:

585 Elección del Vicario Capitular 1812, citado por Altez, 2006 p. 296.
586 V.S.I. Vuestra Señoría Ilustrísima.
587 José María González y Coll y Prat, citado por Altez, 2006, p. 366.
588 Altez, 2006, p. 264.
589 AGN, Gobernación y Capitanía General, 1812, citado por Altez, 2006, p. 360.
590 Antonio Muñoz Tébar a Coll &Prat citados por Altez, 2006, p. 360.

[...] y la casualidad de haber sucedido en el mismo día de Jueves santo y á la misma hora en que dos años antes se publicó la insurrección, conmovió los ánimos de manera que varios (aun de los mismos autores de aquel trastorno) hicieron demostraciones públicas de penitencia gritando que el temblor era un castigo visible de Dios por la revolución: otros en el acto de la trepidación salieron despavoridos de sus casas gritando por las calles *misericordia Fernando VII*: otros corrían en tropel á la celda del Padre Ortigosa, acreditado por su conducta y opiniones, y los remitía al Congreso, al poder ejecutivo y a la corte, ridiculizando estos nuevos establecimientos; y todos creían firmemente que la divinidad estaba irritada contra los novadores. En vano se escribieron disertaciones, se esparcieron proclamas explicando en ellas las causas físicas del movimiento.[591]

En este debate, algunos autores relatan el protagonismo del Gran Libertador, quien pasó el terremoto en su casa y fue a la plaza de San Jacinto, que está situada frente a su casa solariega, cuando supo que un grupo de frailes predicaban a la aterrada multitud congregada en aquel espacio abierto, haciéndole creer que el terremoto era un castigo divino por haberse separado la Provincia de Venezuela de la autoridad del Rey de España. Impactado por lo que estaba escuchando, se colocó a un lado de uno de los frailes predicadores, para pronunciar un vehemente discurso, en el que explicó que aquel lamentable fenómeno sísmico era un simple fenómeno natural ajeno a las ideas religiosas y políticas. Y terminó su intervención con estas palabras: "Si la naturaleza se opone a nuestros designios, lucharemos contra ella y haremos que nos obedezca".[592]

La restauración del poder colonial se dará entonces, favorecida por las ruinas de las ciudades y el campo y justificada por las autoridades eclesiásticas:

> *[...] sucedió el terremoto: entraron las tropas españolas: y en esta época teniendo yo para más seguridad, escondidos en el monte mis baúles con dichos cien pesos, con mis prendas de oro, y plata, y toda mi ropa, me los juntaron, me los rompieron, y se lo llevaron todo los soldados de aquellas tropas no pudiendo descubrir quienes fueron ni recuperar cosa alguna por los rápidos sucesos y notorias circunstancias de aquel tiempo.*[593]

Luego del retorno de los realistas al poder, la gente se volcó masivamente a pedir "perdón al cielo".[594] Tal vez en cien años no se ha visto en esta capital un acto de religión más edificante. Un gentío infinito, el mayor orden, la más grande compostura y un profundo silencio".[595]

> *Las ciudades tardaron, literalmente, décadas en poder ser recuperadas; la infraestructura económica inició en esos momentos su camino hacia la casi pérdida total de recursos (trapiches, molinos y maquinaria se perdieron con los terremotos); y la desestructuración de las relaciones de producción (propiedad de la tierra y de los medios de producción, formas de captar y contratar la mano de obra, trato a los esclavos, ocupación indebida de labradores y cosecheros, quiebra del papel moneda y desaparición de fuentes de riqueza), contribuyeron a una recesión económica que afectó a la futura república por muchos años.*[596]

591 Urquinaona, 1917, p. 71.
592 Gobierno Bolivariano de Venezuela, 2012.
593 Archivo del Registro Principal de Barquisimeto (ARPB) citado por Altez, 2006, p.103.
594 Altez, 2006, p. 124.
595 Penitencia pública, en Gaceta de Caracas, 1812, pp. 4-6. Citado por Altez, 2006, p.160.
596 Altez, 2006, p. 463.

A pesar de algunos intentos de reubicación, se llevó a cabo la reconstrucción en los mismos lugares, pero una Diputación elaboró un Reglamento de Policía para que los vecinos emprendieran la fabricación de sus viviendas,[597]que disponía lo siguiente:

- Toda pared o tapia que amenazara ruina, debería derrumbarse.
- Toda fábrica o reparación debería hacerse con conocimiento de la Diputación y bajo su supervisión.
- Serían realineadas las casas en relación a las calles, tratando de mantener una cierta uniformidad en el urbanismo.
- Podría seguir haciéndose uso de los edificios que resistieron, aun cuando si se sospechara de su posible desplome, serían derribados.
- Todas las casas no debían exceder las cinco varas de altura, no permitiéndose fabricar en lo alto de las mismas, hasta tanto no se cuente con un informe que la Diputación de Cumaná habría de enviar al respecto.
- Las azoteas deberían ser de un solo ladrillo simple, prohibiendo los aleros de mampostería, pretiles ni antepechos, los cuales podrían ser de bahareque o madera. Igualmente no se permitían miradores o piezas con techo en las azoteas.
- Todas las paredes que den a las calles debían construirse o reconstruirse con horcones de madera, enterrados una o media vara, permitiendo que las paredes alcancen hasta dos varas de alto.
- Todos los edificios deberían estar a partir de entonces abrazados en sus esquinas por horcones o estribos.
- Fueron prohibidas las ventanas voladas o sobresalidas y que las puertas de cualquier se abrieran hacia la calle: todas deberían abrir hacia adentro.
- Se prohíben los aleros de mampostería y ladrillos salientes del aplomo de la tapia por pequeños que sean: por ningún motivo se permitirán otros que de madera, para evitar las desgracias que ocasionaron en el aciago día.
- Todo mojinete de tapia o mampostería queda extremadamente prohibido por haber demostrado la experiencia las desgracias que han causado, y a que expuestos, deberán ser de madera parada y espigada sobre solera en pie de amigo, y cubiertos de bahareque doble o sencillo desde el ras de la dicha solera o estribo.
- Todas las obras debían ser inspeccionadas por los alarifes habilitados para el caso por la Diputación. Eran llamados "alarifes del pueblo".[598]

1812: el incendio de Moscú (Rusia)

El incendio de Moscú de 1812 devastó el 70 % de la ciudad y debilitó irreversiblemente el ejército del emperador Napoleón, que había invadido Rusia en junio de 1812 con 600.000 soldados.[599]

Napoleón pretendía enfrentarse a los rusos para decidir la guerra, pero los rusos, en cambio, optaron por una retirada. Condujeron sus tropas hacia el interior del país y a su paso fueron destruyendo todo lo que encontraban de utilidad. Los hombres de Napoleón pronto comenzaron a sentir hambre y a padecer enfermedades.[600]

El 14 de septiembre, 500.000 soldados franceses entraron en Moscú, tras recorrer 800 km. Esperaban que sus enemigos se rindieran y encontrar abundantes alimentos en la capital rusa. Nada de esto sucedió. La ciudad prácticamente estaba vacía y los habitantes se llevaron consigo gran parte de sus alimentos.[601]

597 Altez, 2006, p. 299.
598 Ibíd., pp. 302-303.
599 McNab, 2011, p. 144.
600 Ídem.
601 Ibíd., p. 146.

Lo peor fue que, durante la primera noche de ocupación, se desató un gran incendio causado accidentalmente por los franceses o de manera deliberada por los rusos. Lo cierto es que el fuego arrasó la ciudad. Perecieron 20.000 franceses heridos, pues no pudieron evacuar.[602]

Durante un mes, los franceses intentaron vivir en las ruinas de la ciudad. Sin embargo, llegó el cruel invierno ruso, y el hambre cobraba docenas de vidas al día, por lo que Napoleón ordenó la retirada en octubre. La retirada de Napoleón de Moscú se convirtió en una de las peores tragedias humanas y militares de la historia.[603]

1815: la erupción del volcán Tambora (Indonesia) y el "año sin verano" en el mundo

En 1815 entró en erupción el volcán Tambora, causando un "año sin verano" en el mundo. Hoy se cree que Tambora ha sido la mayor erupción volcánica de la que tengamos registros históricos.

El volcán arrojó 150 km^3 de material magmático, cuyas nubes de cenizas se expandieron a más de 600 km de distancia del epicentro de la erupción y cubrieron el sol durante dos días completos. La lluvia de cenizas copó las zonas cercanas al volcán en un área de 500.000 km^2. El ruido de la explosión se escuchó a más de 4.800 km de distancia del volcán. En el océano se formaron verdaderas islas de lava, ceniza, material piroclástico, piedra pómez y fragmentos del cráter, afectando gravemente la navegación durante varios años.[604]

"Los vientos torbellinos levantaban por el aire a hombres, caballos, vacas y todo lo que encontraran a su paso". Al menos 12.000 personas murieron en Sumbawa como consecuencia de la explosión y otras 44.000 de hambre, debido a las cenizas que cayeron en los campos de cultivo de la isla vecina con Lombok. Feroces ríos de lava bajaban al Pacífico y cubrían miles de hectáreas de tierras de labranza.[605]

Otra fuente estima que la hambruna y las enfermedades que le siguieron mataron a 80.000 personas en dicha isla y la vecina Lombok.[606]

La erupción impactó el clima mundial registrándose descensos de temperatura con profusas tormentas de nieve en lugares como Inglaterra que en pleno verano (junio) sufrió una intensa precipitación nivosa; se intensificaron las lluvias torrenciales en las zonas tropicales y ecuatoriales; y gran parte del planeta sufrió serios impactos ambientales.

En julio nevó en Inglaterra y las malas cosechas provocaron revueltas populares exigiendo comida en la península de Anglia Oriental y en Dundee. En Gales familias enteras tuvieron que echarse a la calle para mendigar y la hambruna golpeó Irlanda con fuerza. Los granjeros franceses tuvieron que pedir la protección de la policía cuando llevaban la cosecha al mercado para evitar que los asaltasen las masas hambrientas, y también hubo revueltas en Poitiers, en Toulouse y en el valle del Loira.

En 1816 más de 65.000 personas murieron de hambre y por las enfermedades que esta conllevaba. Por un lado, esas muertes fueron la consecuencia lógica de la decisión de las autoridades británicas de no bloquear las exportaciones de granos, una medida que había sido eficaz en situaciones similares anteriores.[607]

602 McNab, 2011, p. 146.
603 Ídem.
604 Campoblanco & Gomero, 2010, p. 58.
605 Fagan, 2010, p. 247
606 E-CENTRO, s/f.
607 Fagan, 2010, p. 270.

Al otro lado del Atlántico, un periódico de Washington D. C. se quejaba de que "los rayos del sol han perdido su potencia habitual", y en junio se produjeron ventiscas que causaron numerosos muertos en la zona oriental de Canadá y en Nueva Inglaterra. Hubo que abrir, ante la grave falta de alimentos, comedores de caridad en Manhattan. El periodo de frío severo en el hemisferio norte provocó sequías y hambrunas en Yucatán (México) que tuvo un año de "sufrimiento mortal".

La hambruna se dio también en la provincia china de Yunnan, donde quedó arruinada la cosecha de arroz, como sucedió también en India, donde además de hambre hubo una epidemia de cólera.

Se cree que la temperatura mundial bajó hasta tres grados debido también a la erupción de otros dos volcanes —*La Soufriére*, en la isla caribeña de St. Vicent, y Mayon, en las islas Filipinas—, que llevaban tres años activos antes de este episodio de Tambora.[608]

1817-1881: las pandemias del cólera, El Niño y las condiciones sanitarias

El primer brote pandémico fue en 1817, en la localidad india de Jessore, desde donde se extendió hacia el resto del país. A continuación, siguió viaje hacia la antigua Birmania y Ceilán, y en 1820 a China, Tailandia, las islas Filipinas e Indonesia, donde solo en Java murieron 100.000 personas.[609]

La segunda pandemia empezó en Rusia en 1830, dos años después de uno de los tres fenómeno El Niño más intensos del siglo XIX y desde allí se extendió hacia Finlandia, Polonia y Alemania. Se puso en cuarentena a los barcos procedentes de Rusia, pero en 1831 la enfermedad hizo su aparición en Sunderland, donde corrían por las calles arroyos de aguas fecales "en los que se arroja sin consideración alguna toda la inmundicia de las viviendas".[610]

A principios de 1832 hubo varias ciudades que introdujeron medidas de salud pública, como la clausura de los teatros, las restricciones en los servicios de la iglesia o la limpieza de los barrios más degradados, pero en Manchester un médico afirmaba que estas precauciones se parecían a las de "aquel hacendado al que se le ocurrió sellar la verja de su finca para que no entraran los cuervos".[611]

La epidemia llegó hasta el último rincón de Gran Bretaña y se cree que mató a 60.000 personas. Francia la sufrió aun más, con 100.000 pérdidas, 20.000 de ellas solo en París.

En 1832 la enfermedad había llegado a Norteamérica; en Quebec murieron 1.000 personas, y luego el virus fue bajando por la costa este hasta Estados Unidos. Los neoyorquinos que trataron de huir por el estrecho de Long Island se encontraron con que los habitantes de Rhode Island los recibieron a tiros, pero aun así la enfermedad siguió extendiéndose a lo largo del canal fluvial de Erie hasta el Medio Oeste. En Ypsilanti (Michigan), las milicias locales abrieron fuego contra una diligencia procedente de Detroit, porque se sabía que ya había llegado hasta allí el cólera; nada de esto la detuvo, y llegó a Nueva Orleans, donde mató a 5.000 personas, antes de infectar México y Cuba en 1833.

A finales de 1835 el cólera había llegado ya a todos los países de Europa; se estima que se cobró 200.000 vidas en Hungría, y al menos otras tantas en Rusia, donde también se rumoreaba que se trataba de un veneno, y hubo una serie de revueltas que fueron brutalmente reprimidas.[612]

608 Withington, 2009, p. 30.
609 Ibíd., p. 162.
610 Ídem.
611 Ídem.
612 Ídem.

Entre los tratamientos que se empleaban contra la misteriosa enfermedad hubo algunos muy drásticos como el mercurio, el amoníaco, el arsénico y la aplicación de hierros al rojo vivo, además del aceite de castor, el ruibarbo, el opio y los electrochoques.[613]

En cuanto a la prevención, casi todo el mundo estaba de acuerdo en que las sórdidas condiciones de vida que la Revolución Industrial había creado en tantos lugares tenían algo que ver, así que en Gran Bretaña y en ciertas partes de Alemania las autoridades sanitarias trataron de mejorarlas.

El cólera regresó a Gran Bretaña en 1848. La localidad de Mevagissey, en Cornwall, carecía de sistemas de alcantarillado, así que cuando llegó el cólera los médicos pidieron prestadas tiendas de campaña a las autoridades y ordenaron evacuar a alrededor de 1.300 personas hacia un campamento situado a cerca de 800 m de allí, donde había agua fresca en abundancia. Nadie se contagió del cólera, mientras que casi todos los que permanecieron en la ciudad se infectaron. También en esta ocasión murieron más de 60.000 británicos; pero, para entonces, ya el anestesista de la reina, John Snow, se hallaba muy cerca de identificar el origen de la enfermedad. Snow afirmaba que era bastante más probable que se transmitiera a través del agua contaminada, aunque esta idea tardó en ser aceptada.[614]

Mientras continuaba la polémica, empezó la tercera pandemia, que se suele considerar la más mortal. Se cree que el primer brote se produjo en la India en 1852, y que desde allí se extendió hacia Irán, Europa, Estados Unidos y el resto del mundo. África sufrió especialmente sus embates, y hubo más de 1 millón de muertos en Rusia; se dice, además, que en Chicago causó la muerte a 1 de cada 20 personas.[615]

La cuarta pandemia, que tuvo lugar de 1863 al 1879, afectó Asia, Europa, Norteamérica y gran parte de Latinoamérica.

La quinta pandemia, que empezó en 1881, tres años después de uno de los tres fenómeno El Niño más intensos de ese siglo y golpeó violentamente España, donde murieron al menos 60.000 personas, y Rusia, donde fueron al menos 200.000 las víctimas entre 1893 y 1894.[616]

Para entonces, el bacteriólogo alemán Robert Koch había conseguido aislar la bacteria que causa el cólera y confirmar la teoría de Snow sobre su transmisión por el agua contaminada.

Las mejoras sanitarias que se habían producido en las ciudades europeas evitaron que en esta ocasión la enfermedad se extendiera sobre muchas ciudades, y no pudo volver a entrar en Gran Bretaña gracias a que las autoridades establecieron medidas de cuarentena más eficaces.

La sexta pandemia se desarrolló entre 1899 y 1923, y coincidió con otro de los tres fenómenos El Niño más intensos del siglo XIX y de nuevo golpeó Rusia especialmente, cobrándose alrededor de medio millón de vidas. Este brote fue letal sobre todo en la India y en Arabia, donde más de 20.000 peregrinos que se dirigían a La Meca murieron entre 1907 y 1908.[617]

La séptima pandemia duró desde 1961 hasta 2005, y afligió a casi ciento veinte países; pero entonces la mayor parte del mundo desarrollado se libró de ella.[618]

613 Withington, 2009, p. 164.
614 Ibíd., p. 165.
615 Ídem.
616 Withington, 2009, p. 166.
617 Ídem.
618 Ibíd., p. 162-166.

1822: el terremoto en Chile, el "castigo de Dios" y la renuncia de Bernardo O'Higgins

El 19 de noviembre de 1822 ocurrió un fuerte sismo que ha sido estudiado y narrado por diferentes investigadores, entre ellos María Graham y Charles Darwin.

La respuesta inmediata, como era costumbre, fue abandonar las habitaciones y permanecer en sitio abierto: huerta y patio de la casa. Hasta que el peligro acababa, los vecinos se refugiaban en áreas rurales, plazas o en los alrededores del tajamar construyendo improvisadas carpas y barracas de tablas que transformaban circunstancialmente el paisaje urbano.

Las respuestas "espirituales" eran organizadas por las instituciones eclesiásticas y participaban de ellas pobladores de todas las clases sociales en rogativas, viacrucis, procesiones con santos y vírgenes, penitencias y novenas en las que a las mujeres se les asignaba un papel especialmente expiatorio, sometiéndolas a rituales mortificantes en la plaza central y otros ámbitos igualmente visibles del espacio público. Una imagen de Dios castigo, propia del Antiguo Testamento, era transmitida al conjunto por el poder eclesiástico como parte de una concepción mítico-religiosa.[619]

Desde 1817 Chile había iniciado su camino como país independiente y se encontraba inmerso, además de la guerra de independencia, en guerras civiles por el control político.[620]

Fueron entonces célebres las palabras del obispo de Santiago, José Rodriguez Zorrilla, que para desprestigiar al Gobierno de Bernardo O'Higgins dijo desde el púlpito de la catedral de Santiago: "Dios nos ha castigado porque este mal hombre nos gobierna y este terremoto es resultado de su autoridad".[621]

Se puede leer en el Diario de Mary Graham[622] que parte del clero, remiso a aceptar la libertad de culto que varios nuevos Estados independientes garantizaban, acusó a los "herejes" (ingleses) del sismo y atizaron ataques contra ellos.

> *El amanecer del día veinte reveló una escena de espantosa desolación. De la gran ciudad, quedaban en pie veinte casas y una iglesia. Todos los hornos yacían en ruinas y no había pan. El gobernador había huido. Sus pecados atrajeron sobre la ciudad el castigo del cielo. Así lo proclamaba el pueblo a gritos y algunos llegaron a acusar al Gobierno de Santiago, cuya tiranía había impulsado a Dios a la venganza […].*[623]

En otros casos fue el sector de comerciantes que ejercían el monopolio comercial colonial el que incitó al pueblo de Concepción a quemar en la plaza pública el nuevo reglamento que permitía la libertad de comercio, juntamente con la Constitución.

Los sacerdotes no perdieron tiempo en hacer propaganda contra el Gobierno de Bernardo O'Higgins, reconocido masón que por aquellos años llevaba a cabo reformas lesivas para la Iglesia Católica, como por ejemplo la creación de un Cementerio General alternativo a los cementerios católicos. Por cierto, O'Higgins apenas salió con vida, porque esa noche dormitaba justamente en el Palacio de Gobierno de Valparaíso, y tuvo que ser sacado casi a la rastra al tiempo que el edificio entero se desplomaba.

619 Varela, 1997, p. 85.
620 Ibíd., p. 180.
621 Gobierno de Chile, 2010, p21.
622 Graham, 1972.
623 Ídem.

Quizás la renuncia de O'Higgins en enero de 1823 fue acelerada por el ánimo popular predispuesto en su contra por la excitación que los religiosos hacían de las supersticiones de la gente. En forma paralela, dos frailes, Camilo Henríquez (el de *La aurora de Chile*, el primer diario chileno) y el dominico Tadeo Silva, se enfrentaron en un ácido debate a través de la prensa, ya que el primero trataba de contrarrestar el exceso de fervor popular con algunas ideas ilustradas, mientras que el otro defendió las ideas del Catolicismo más fanático, y llegó a acusar a Henríquez de impiedad por darle lugar a las ideas "modernas" y científicas de esos sucios revolucionarios franceses […]".[624]

1835: la erupción del volcán Cosiguina en Nicaragua: el "castigo de Dios" por el apoyo al "ateo y liberal" Francisco Morazán

Entre el 20 y el 24 de enero de 1835 ocurrió la erupción del volcán Cosiguina, ubicado en el golfo de Fonseca en territorio de Nicaragua. Se estima por la intensidad y el volumen de material arrojado hacia la atmósfera que se trataba de la más violenta erupción ocurrida en el continente americano documentada históricamente.

Se sucedieron fuertes movimientos sísmicos, mientras el manto de cenizas quebraba las ramas de los árboles, hundía los techos de las casas y causaba una gran mortandad entre las aves.

La proyección de materiales fue tan extensa que logró alcanzar Verapaz e Isabal en Guatemala; Trujillo y Omoa en Honduras; Ciudad de México distante 1.500 millas hacia el norte.[625] Los retumbos de las explosiones fueron escuchados en Veracruz, Haití, Belice y Jamaica; en dirección sur se escucharon en las localidades colombianas como Cartagena, Bogotá y Santa Marta; y aun en Guayaquil, Quito y en Antillas Menores, distancias de hasta 2.500 km.[626]

El volcán Cosiguiña, que era el único nevado de Centroamérica y tenía 4.376 metros de altura antes de la erupción, se redujo a una montaña de 1.158 metros con un enorme cráter frente al mar que derramó lava hacia los ríos Chiquito y Negro.

Imagen 9: Volcán Cosiguina en la actualidad



Fuente: http://www.radionicaragua.com.ni/noticias/ver/titulo:14147-reto-aventuras-en-el-volcan-cosiguina-muestra-a-los-visitantes-las-bellezas-naturales-de-chinandegasitantes-las-bellezas-naturales-de-chinandega

624 Gamarra, 2009.
625 Wheelock, Román, Sevilla, & Rodríguez, 2000, pp. 123-126.
626 Manfut, 2000.



El fenómeno duró casi una semana, pero los tres primeros días después del 20 de enero fueron los más violentos, cuando se proyectó hacia el cielo una aterradora e inmensa columna de gases y cenizas, acompañada de relámpagos, truenos aterradores, fuertes temblores y retumbos que se suscitaban frecuentemente. Una avalancha de gases o nubes ardiente rodó por las laderas calcinando en un radio de 15 km todo lo que encontró a su paso.[627]

Después de la erupción los campos quedaron llenos de cadáveres de personas, animales, y especialmente de pájaros, que habían sucumbido ante la presencia de los gases venenosos.

El historiador Gámez nos relata que:

> *Ante aquella incomprensible y además increíble situación, las autoridades de León convocaron a un cabildo donde todos coincidieron en la necesidad de hacer sonar las campanas de todas las iglesias para levantar el ánimo de la población, sumida en aquella espantosa e infernal oscuridad, y disparar cuantos cohetes, pistolas y rifles tuvieran a mano para contrarrestar con todo ese estrépito la fuerza de la erupción, se creía que las ondas sonoras, producidas por la artillería, eran capaces de abrir un boquete en la atmósfera para que pudiera entrar un poco de aire puro y fresco.*[628]

Los sectores conservadores no dudaron en aprovechar la situación para atribuir la erupción al castigo divino por el apoyo que la población brindaba al gran líder revolucionario Francisco Morazán, quien buscó integrar y gobernar Centroamérica como una sola y limitó el poder de la Iglesia católica con la abolición del diezmo y la separación de esta del Estado. En muchos púlpitos se echó la culpa por aquel desastre, al "ateo y liberal" Francisco Morazán.[629]

El Vicario Cuadra nos relata:

> *La consternación y perturbación se reflejaba en todos los rostros, convencidos que había llegado el juicio final, y que aquel 23 de enero las iglesias se llenaron de fieles y penitentes, y que como 100 parejas que vivían amancebadas corrieron a buscar al cura para realizar un casorio en masa para arreglar cuentas con la Iglesia.*
>
> *En León y Granada todos los santos sin excepción alguna, fueron sacados de la Iglesia para que vieran con sus propios ojos lo que estaba pasando.*
>
> *El polvo suspendido en las capas atmosféricas siguió cayendo en toda Centroamérica durante 10 días.*[630]

Sorprende de tan espectacular erupción las pocas pérdidas humanas que causó: ocho muertos en las haciendas de Cosiguina y Sapasmapa, y varios pescadores de una embarcación que desapareció tras la erupción. Es probable que las bajas humanas hayan sido mayores. La poca población alrededor del Cosiguina favoreció sin duda esta baja mortalidad. Pero las pérdidas fueron severas para la ganadería y los cultivos de plátano y azúcar.[631]

627 Wheelock, Román, Sevilla, & Rodríguez, 2000, p. 125.
628 Manfut, 2000.
629 Ídem.
630 Ídem.
631 Wheelock, Román, Sevilla, & Rodríguez, 2000, p.126.



1835: la erupción del volcán Osorno, terremoto y tsunami en Chile

El 18 de enero de 1835 una experiencia esperaba a Charles Darwin en su visita a la costa occidental de Sudamérica. Mientras se encontraba en la bahía de San Carlos, en Chiloé, el volcán Osorno, ubicado en la tierra firme de Chile a unas cuantas decenas de kilómetros, entró en violenta erupción.

Darwin, quien estaba a bordo del *Beagle* frente a las actuales costas de Valdivia, observó hilos delgados de lava ardiente que se deslizaban por los flancos del volcán Osorno. Cuando llegó al puerto de Talcahuano, trece días después del sismo, refiere en su diario que en este puerto "las olas del mar lanzaron un cañón de cuatro toneladas cinco metros afuera de las fortificaciones".[632]

El terremoto empezó el 20 de febrero de 1835 a las 11:30 a. m. Si hubiera ocurrido a medianoche, el mayor número de habitantes, que en esta sola provincia ascienden a muchos millares, habrían perecido. En suma, no hubo sino un centenar de víctimas, gracias a la invariable costumbre que se tiene de lanzarse fuera de las casas apenas se nota que el suelo tiembla.

En dicho puerto, que servía de acceso a la ciudad de Concepción, numerosas embarcaciones habían sido lanzadas tierra adentro por las enormes olas que siguen a los terremotos; lo poco que resistió las sacudidas de la tierra fue arrasado por el mar. La catedral de Concepción se reconocío solamente por el arco del frente y por uno de los muros laterales: el resto era una montaña de escombros. La mayoría de las casas estaban derruidas y solamente las chozas ligeras de palma y varas se mantenían en pie. La desolación cubría las antiguas calles, que solo se identificaban como grandes surcos entre los escombros.

Después de prestar ayuda a los pobladores de Concepción, junto con la tripulación del barco, Darwin exploró la costa y las zonas aledañas. Encontró en algunas partes que la costa había emergido casi un metro a causa de la convulsión de la tierra; en otras, los derrumbes, las enormes grietas producidas y el efecto de las violentas olas habían causado una erosión equivalente a 100 años de desgaste normal de la costa. Nunca antes Darwin había apreciado la violencia de una de las fuerzas geológicas más importantes y causantes del modelado del paisaje terrestre, capaz de elevar montañas y crear nuevos valles.[633]

"Pero confieso que vi, con gran satisfacción, que todos los habitantes parecían más activos y más felices de lo que habría podido esperarse después de tan terrible catástrofe".[634]

Tan solo un mes después, en febrero ocurrió un fuerte terremoto y un tsunami en Chillán y Concepción donde se recogieron 120 cadáveres, aunque se desconoce cuántas personas desaparecieron. El fenómeno telúrico había sido precedido de un aumento de la actividad volcánica de la zona.

Simón Rodríguez, el maestro de Simón Bolívar, elaboró un informe del terremoto.

1844: el ciclón que destruyó cafetales y cañaverales en Cuba

En la época colonial era frecuente llamar a los ciclones con el mismo nombre del santo cuya festividad coincidiera con el paso del fenómeno. La tormenta de San Francisco de Asís, en octubre de 1844, tuvo una intensidad equivalente a la categoría 4.

632 Sismo24.cl, 2009.
633 Morehead, 1989.
634 Darwin & Castro, 1996.



Según Desiderio Herrera, este huracán causó la muerte de 101 personas y destruyó 2.546 casas en la ciudad de La Habana. Se le atribuye la destrucción de todos los cafetales de la provincia de La Habana, una de las fuentes principales de su riqueza económica. Situación similar se produjo en relación con los cañaverales e ingenios de la región. "El meteoro ocasionó severos daños en la agricultura de las actuales provincias de Artemisa y Mayabeque, pero particularmente se le atribuye la ruina de los cafetales existentes en la fértil llanura meridional de La Habana; otrora, una de las fuentes principales de su riqueza económica".[635]

El historiador Lou Pérez adjudica a este evento la pérdida definitiva de la infraestructura cafetalera en el occidente cubano y una disminución sustancial de los totales de producción y exportación azucarera en 1845, que descendieron hasta la mitad respecto del año anterior.[636]

1845: el monocultivo de papa, el libre mercado y la hambruna en Irlanda

En 1800 el reino de Gran Bretaña y los territorios de Irlanda se unificaron por ley; como consecuencia, Irlanda perdió su autonomía política y legislativa y renunció a su independencia económica.[637]

Irlanda se había convertido en el granero de Inglaterra: la avena y el trigo que se cosechaban en el país servían para mantener bajo el precio del pan en Inglaterra. Mientras tanto, los irlandeses se alimentaban de papa que plantaban en campos arrendados y explotados en un régimen de agricultura de subsistencia básico y muy vulnerable.[638]

En el siglo XIX Irlanda había llegado a desarrollar una peligrosa dependencia de la papa. La mayoría de los agricultores disponía solo de unas dos hectáreas de tierra, y las papas eran el único cultivo que daba cosecha suficiente para alimentar a toda la familia, de forma que se convirtió en el eje de la dieta para la mitad de los irlandeses, que entonces eran casi 8 millones.[639]

Hacia 1822 la calidad de las variedades de papa de las que se habían alimentado los irlandeses en épocas anteriores había disminuido. Como sustituto, empezó a cultivarse la papa Lumper, o del caballo, que en Inglaterra se había utilizado como alimento para el ganado. Esta clase de papa no se podía almacenar de un año a otro y por tanto era imposible contar con la cosecha de un año como garantía contra una posible mala cosecha al año siguiente. Así, los irlandeses pobres, que se alimentaban con una clase de papa de dudosa calidad nutricional, no tenían reservas de alimentos.[640]

Más adelante, en 1843, el hongo *Phytophthora infestans,* conocido vulgarmente como royo, atacó los cultivos de los campos cercanos a los puertos principales de la costa este de Estados Unidos.

El verano de 1845 fue frío, nublado y húmedo, sin duda nada fuera de lo común en esos años. Entonces las plantaciones de papa de toda Europa y las de la variedad Lumper en particular eran muy vulnerables a las infecciones. Con una rapidez espantosa, la enfermedad atravesó los campos plantados con las Lumper. En algunos terrenos, las plantas se pudrían en cuestión de horas. Los botánicos y las academias daban explicaciones muy distintas: el verano frío y poco soleado, la degeneración progresiva de la planta e, incluso, "un elemento contaminante del aire proveniente del espacio exterior". Mientras los expertos discutían, la plaga seguía su curso inexorable. Las pérdidas fueron mayores en las zonas que habían tenido un verano más húmedo,

635 Ortiz, 2010.
636 Ramos, 2009, p.86-87.
637 Fagan, 2010, p. 269.
638 Ibíd., p. 270.
639 Foro de Economía Burbuja, 2012.
640 Fagan, 2010, p. 271.



pero, en promedio, en 1845 se perdió el 40 % de la producción irlandesa de papa y la amenaza del hambre fue inmediata.[641]

En el verano de 1845 empezaron a oírse noticias llegadas de la isla de Wight de que las papas se estaban estropeando en el campo. La culpa era de un hongo microscópico, *Phytophtora infestans*, que había aparecido años antes en Estados Unidos y probablemente había llegado a Irlanda en el cargamento de algún barco. Una vez en tierra, las esporas de este hongo podían transmitirse por el aire o con los insectos.

Muchos se veían forzados a comer ortigas, hierba y raíces, mientras que durante toda la hambruna siguieron saliendo de Irlanda barcos llenos de animales de granja y cereales para la exportación.

Un escritor irlandés fue testigo de los "inmensos rebaños de reses, ovejas y cerdos [...] que zarpan con cada marea de cada uno de nuestros trece puertos, con destino a Inglaterra". Para el Gobierno quizá esto no fuera sino el normal funcionamiento del mercado, pero en Irlanda dio pie a revueltas populares.[642]

En marzo de 1847, a pesar de las reticencias del Gobierno, casi 700.000 personas estaban recibiendo "ayuda ambulatoria". De hecho, se trataba casi siempre de planes de empleo: a aquellos hombres hambrientos se les ordenaba construir carreteras que iban de la nada a la nada. Otra de las excentricidades del plan de empleo es que se cobraba a destajo, de forma que seguramente los más débiles, y más necesitados de ayuda, eran los que menos recibían.[643]

En Londres, el primer ministro Peel, en respuesta a los informes que daban cuenta del desastre agrícola, nombró a una comisión de científicos para que evaluaran el problema y sugirieran una solución. La comisión estimó que se había perdido la mitad de la cosecha, pero no pudo descubrir la causa. El informe fue tan alarmante que Peel ordenó la compra inmediata de maíz a Estados Unidos por valor de 100.000 libras esterlinas. La intención del primer ministro no fue precisamente proveer de alimentos al pequeño agricultor, sino controlar el precio de los granos y evitar que se acusara al Gobierno de intervenir en el mercado de cereales.[644]

En realidad, ese año la cosecha de granos fue pobre en toda Europa y por tanto la escasez de alimentos afectó a muchos países, que se disputaban las cargas de alimentos que llegaban desde el Mediterráneo y América del Norte. Hubo comerciantes privados que compraban cargas completas para Irlanda, pero se trataba de gente sin escrúpulos que vendía granos a instituciones benéficas o a unos pocos individuos en pequeños lotes y a precios altísimos. La indiferencia de las autoridades complicó la situación.

El Gobierno aconsejaba a los campesinos irlandeses que comieran cereales en lugar de papa, pero al mismo tiempo no hacía nada para frenar la exportación de granos. Además, predominaba la doctrina del libre comercio, según la cual la exportación de granos proveería de recursos financieros para importar alimentos como sustitutos de la papa. No obstante, en la zona occidental de Irlanda, nadie sabía nada de importación y la infraestructura disponible era inadecuada para que llegaran las mercancías hasta allí. En noviembre, más de 285.000 pobres trabajaban a la intemperie en obras públicas por sueldos miserables. Muchos murieron de frío.[645]

641 Fagan, 2010, pp. 273-274.
642 Foro de Economía Burbuja, 2012.
643 Ídem.
644 Ídem.
645 Ibíd., p. 276.

Así, fue inevitable que, de la mano del hambre, llegaran las enfermedades. El número de muertos fue 10 veces mayor debido a las enfermedades que al hambre en sí misma, como había ocurrido en la Europa continental en 1741.[646]

En esa época, Inglaterra atravesó una crisis financiera originada en una disminución significativa en el precio de los granos y en la especulación feroz con las acciones del ferrocarril. Esa situación económica dio la excusa al Gobierno para interrumpir el envío de fondos a Irlanda, donde los cadáveres quedaban en los márgenes de los caminos porque nadie tenía la fuerza necesaria para enterrarlos. La gente moría a manos de los arrendatarios desesperados. Debido al incremento de la violencia, las autoridades recurrieron a los militares. A finales de 1847, el país, empobrecido, con su población hambrienta, enferma y sin trabajo, alojaba nada menos que a 15.000 soldados.[647]

Las cifras de los fallecidos durante la gran hambruna irlandesa no se sabrán jamás. El censo de 1841 registra una población de 8.175.124 personas; el de 1851 muestra que el número de habitantes había disminuido a 6.552.385. Según los responsables del área de censos, con una tasa de crecimiento normal, la población debería haber superado los 9 millones.[648] Según otras versiones, cuando, a finales de ese año, acabó la epidemia de la papa, habían perecido 1 millón y medio de personas de una población total de 8 millones, y otro millón más había huido o murió intentándolo.

La plaga desapareció casi por completo en 1851; no así los estragos que causó la hambruna. Los pobres no se deshicieron rápidamente de las enfermedades y la muerte ligadas al hambre. Por otra parte, hubo un cambio radical en la estructura agrícola irlandesa: aumentó la superficie de las propiedades rurales y se incrementó su eficiencia productiva. Para adaptarse a la falta de mano de obra, los agricultores cambiaron cultivos por ganado.[649]

1849: el cólera y los cañonazos en Nueva Granada (actual Colombia)

El cólera asiático o morbo se introdujo en 1849 desde Panamá por Barranquilla y Cartagena, "en donde el flajelo —según Salvador Camacho Roldán— se encarnizó en los meses de junio y julio. En general, se calculó que entre las ciudades del litoral y las márgenes del Magdalena hasta Honda, el azote en tres meses había causado la muerte de más de 20.000 personas", una cifra al parecer exagerada. Para 1850 la peste ya había arrasado con más víctimas en Guaduas, Villeta y Bogotá. Así describió Gabriel García Márquez el brote de cólera asiático que azotó a Cartagena en 1849 y que dio muerte a la cuarta parte de su población: fue este seguramente el primer episodio de cólera asiático en Colombia.

> *La epidemia de cólera morbo, cuyas primeras víctimas cayeron fulminadas en los charcos del mercado, había causado en once semanas la más grande mortandad de nuestra historia […] En las dos primeras semanas del cólera, el cementerio fue desbordado, y no quedó sitio disponible en las iglesias, a pesar de que habían pasado al osario común los restos carcomidos de nuestros próceres sin nombre […] Desde que se proclamó el bando del cólera, en el alcázar de la guarnición local se disparó un cañonazo cada cuarto de hora, de día y de noche, de acuerdo con la superstición cívica de que la pólvora purificaba el ambiente […] Cesó de pronto como había empezado, y nunca se conoció el número de sus estragos […].*[650]

646 Fagan, 2010, p. 277.
647 Ibíd., p. 278.
648 Ibíd., p. 279.
649 Ibíd., p. 280.
650 Quevedo, 1992.

La descripción alude a la idea decimonónica de que el origen del cólera estaba en la contaminación del aire, debida a la existencia de partículas pútridas constituidas por sustancias orgánicas en proceso de descomposición que emanaban de la tierra, llamadas miasmas, las cuales atacaban las partes líquidas del cuerpo, produciendo todas las enfermedades agudas, entre las que se contaba el propio cólera. En el trasfondo está también la idea, sostenida por el doctor Thomas Sydenham, de que las enfermedades agudas no se presentaban si Dios no lo quería. Por eso, nadie querría dar evidencia de haber sido afectado por la enfermedad.

1854: todas las epidemias confluyen en Cusco (Perú)

La epidemia de tifoidea y hepatitis, conforme acota el médico Uriel García Cáceres, se desarrolló inconteniblemente en el departamento del Cusco causando, en 1854, la muerte a más de 25.000 personas. Según el historiador Pablo Macera: "En solo la ciudad del Cusco se calculó que habían muerto 12.000 habitantes o sea el 30 % del total. Las pérdidas globales entre los campesinos se estimaron en un cuarto de su población".

Un año después, la viruela volvió a impactar como en el tiempo de la conquista sobre la ciudad incaica; murieron más de 2.000 niños.

En 1856 el tifus hizo nuevamente estragos en el departamento del Cusco. Aproximadamente fue más de 100.000 el número de víctimas. El Gobierno envió desde Lima una comisión de médicos a órdenes del doctor Garviso, bien provisto de botiquines, dinero y cuanto auxilio pudieran necesitar los epidemiados.[651]

El 11 de diciembre se comunica al Vicario capitular del Cusco que los capellanes de los hospitales no asisten a estos nosocomios y cuando están no cumplen con sus deberes de confesar a los enfermos, sino que apenas les echan la absolución desde la puerta de las salas.[652]

Oswaldo Holguín encontró en el diario *El Comercio* de Lima del 5 de octubre de 1855, un relato sobre la peste, en el pueblo de Canchis aunque sabemos que la peste fue general en el Cusco. Holguín dice: "La epidemia no solo era una fiebre catarral sino maligna, mortífera y contagiosa, pues todos los atacados habían muerto en menos de tres días o veinticuatro horas: botando sangre por la nariz y otros con una especie de locura. De igual modo se sabe que todos los que socorrían a los epidemiados se contagiaban […]."

El "morbo" se prolongó hasta 1856, y no faltaron "los vivos" que se aprovecharon de esas circunstancias para robar. En una carta dirigida el 15 de enero de 1856, el jefe de la Beneficencia Juan Buendía, escribe al vicario capitular del Cusco:

> *Con motivo de la mortandad que ocasiona la epidemia se sabe que quedan muchos intereses y huérfanos abandonados: algunos de aquellos porque muriendo los dueños no se ponen en la seguridad que corresponde por la falta de actitud en los funcionarios civiles o por el abuso que hacen de esos bienes que por ley pertenecen a la Beneficencia; otro porque no habiendo quien se conduela de los huérfanos menores, se abusa de sus derechos y se deja a estos sujetos a la indigencia; y últimamente hay huérfanos que quedan sin bienes ni apoyo alguno y al primero que se le antoje o puede abusar de las desgraciadas circunstancias de estos, los reducen a la servidumbre.*[653]

651 Huertas, 2009, p. 221.
652 Ibíd., p. 222.
653 Ibíd., p. 224.

El Cusco gozó durante el siglo XIX de una leyenda negra de ciudad sucia y maloliente. No existían ni agua ni desagüe, ni menos baja policía, la basura se echaba en las calles y acequias abiertas corrían por y en medio de ellas.[654]

1857: el terremoto de Basilicata (Italia)

El Gran Terremoto Napolitano fue uno que aconteció el 16 de diciembre de 1857 en la región de Basilicata, al sureste de la ciudad de Nápoles. El epicentro estuvo en Montemurro, en la frontera occidental de la moderna provincia de Potenza. Fueron destruidas varias ciudades.

La Real Sociedad de Londres decidió enviar una expedición científica para estudiar los efectos del terremoto cuya magnitud fue en el siglo XX estimada en 7 grados y la intensidad hasta XI. La expedición fue dirigida por el ingeniero irlandés Robert Mallet, quien también se dedicó a la actividad de sismología.

En aquel entonces, se ubicó el epicentro cerca del pueblo de Caggiano, no lejos de Polla, pero un examen posterior de sus datos sugieren que hubo un segundo foco cerca de Montemurro, alrededor de 40 km al sureste de Basilicata.[655]

De acuerdo con los datos oficiales publicados en un informe del Ministerio del Interior, tras el terremoto de Basilicata hubo 9.257 muertos y 1.359 heridos. Un informe completo y detallado sobre los graves daños fue publicado en 1858 por el intendente de la provincia.

Para atender a los damnificados se recurrió a todos los medios y hubo numerosas colectas en Europa para ayudarlos y reparar los graves daños.

En *Imágenes de Italia*, Charles Dickens destaca las tristes condiciones de vida de los habitantes del entonces Reino de Nápoles y, a través de sus artículos publicados en Londres, promovió la solidaridad con las víctimas.

Para singular combinación de desgracias, se añadieron el excepcional invierno particularmente duro de 1858, otros terremotos en Tramore y Alianello, inundaciones en el mismo Montemurro y Montepeloso y la mala cosecha de grano del verano de 1859.[656]

1860: el guano y el fenómeno El Niño

El pico se alcanzó en 1855 y, desde entonces, el negocio comenzó a descender firmemente, para inquietud de los acaudalados propietarios de la tierra que mantenían el férreo monopolio del guano. Sus despiadadas operaciones de excavación agotaron rápidamente las islas cercanas a la costa. A finales de la década de 1860, el rumor de que las reservas de guano peruano estaban próximas a la extinción se extendió por Europa y América del Norte y coincidió con las noticias aparecidas en los periódicos locales de que las playas estaban tapizadas de aves marinas muertas. Millones de pájaros murieron en unos pocos meses cuando la línea costera, normalmente árida, fue azotada por lluvias torrenciales. Violentos aguaceros lavaron muchos metros cúbicos de guano de las escarpadas laderas de las islas, lo cual contribuyó a aumentar la sensación de ruina inminente.[657]

654 Cuervo, 2014.
655 Marcano, Sojo, Villareal, Ramos, & Lanz, 2011.
656 Montemurro, s/f.
657 Fagan, 2010, pp. 52-53.



Las aves retornaron y volvieron a abundar como en los años anteriores a la gran mortandad. Pero las exportaciones de guano ya nunca volvieron a igualar los niveles de las décadas de 1840 y 1850. Aun así, entre 1848 y 1875 partieron del Perú hacia Europa y los Estados Unidos más de 20 millones de toneladas de guano como abono agrícola.[658]

1861: el terremoto y el lado oscuro de la reconstrucción de Mendoza (Argentina)

El 20 de marzo ocurrió un terremoto en la ciudad argentina de Mendoza a las 8:30 p. m. La ciudad osciló y casi todas las construcciones se desplomaron. Se inició el incendio debido a la caída de las velas y combustibles en los domicilios. El fuego aumentó y la población, que no estaba organizada, actuaba desordenadamente. Las autoridades no atinaban a ordenar la atención de la emergencia, aumentando la frustración de la gente.[659]

Con el nuevo día se pudo apreciar mejor la destrucción: los edificios públicos estaban en ruinas; las calles habían quedado intransitables por los escombros, por el desborde de agua y por la rotura de los canales de distribución de agua de riego.

La gente dormía al lado de sus viviendas destruidas y se negaba a abandonar las ruinas por temor a los saqueos. Se dio un decreto estableciendo la pena de muerte para saqueadores y se llegaron a fusilar a cuatro personas.

Tres días después del desastre, el gobernador iniciaba la distribución de alimentos, por lo que la oposición culpó al gobernador de negligencia por no haber aparecido en la escena del siniestro inmediatamente, sin entender que este también fue víctima del terremoto porque habían muerto varios de sus hijos.

Se decidió reubicar la ciudad hacia el suroeste pensando que se reconstruiría así sobre terrenos más seguros. Sin embargo, no se trató de un emplazamiento ideal, pues Mendoza siguió localizada en zona de fallas geológicas.

El diseño urbano que se aplicó en la reconstrucción brindaba amplios espacios para el refugio de las personas en caso de terremoto. Las avenidas procuraban dejar suficiente espacio entre fachadas para que, si los edificios se desplomaban, no aplastaran a la gente que ya había abandonado sus casas.

En la reconstrucción no se había contemplado el lado oscuro de los proyectos de inversión, ya que se favoreció la especulación inmobiliaria. Lotes que el Gobierno había vendido en US$ 50para que la gente se instalara en la ciudad reconstruida seguían vacíos diez años después, aunque habían adquirido un valor de US$ 2.000.[660]

Una de las principales consecuencias de los sismos y terremotos en el núcleo urbano de Mendoza fue la presión para que el adobe fuera expresamente prohibido por Ordenanza.[661]

658 Fagan, 2010, p. 53.
659 Portal Revisionistas, s/f.
660 Ídem.
661 Gascón & Fernández, 2001.

1868: el terremoto de Arica y su impacto en el Perú, Chile y Bolivia

El 13 de agosto de 1868, alrededor de las 4:00 p. m. se produjo un terremoto con epicentro ubicado cerca de las costas de Tacna, cuya magnitud fue muy posteriormente estimada en 8,5; tuvo una prolongada duración o, probablemente, se trató de varios sismos; veamos un testimonio:

> *Cuando miré mi reloj, que en todo momento había tenido en la mano, quedé sorprendido de que era las cinco y cuatro minutos, de manera que los temblores habían durado por lo menos solo 4 ½ minutos desde que reconocí que era un terremoto. Sin embargo, debió haber tenido una duración mucho mayor porque personas habían observado el movimiento en la ciudad y quienes siendo asediados por el traqueteo de puertas y ventanas habían advertido movimientos tan pequeños como para ser imperceptibles para mí en la llanura, estimaron que la duración fue de 7 a 10 minutos.*[662]

Se estima en 500 el número de muertos y sus efectos se extendieron desde Trujillo hasta La Serena en el centro de Chile y a gran parte de Bolivia.

Las ciudades peruanas de Arequipa, Moquegua, Tacna, Islay, Arica e Iquique fueron las más afectadas y un tsunami arrasó las costas entre Pisco e Iquique, y cruzó el océano Pacífico llegando a California, las islas Hawái, las Filipinas, Australia, Nueva Zelanda y Japón.[663]

Este sismo fue uno de los más fuertes y destructores de la ciudad de Arequipa, donde no había edificación que no tuviera grietas o destrozos. Los templos estaban derrumbados totalmente o muy averiados. En el Portal del Regocijo de la Plaza Mayor se cayó la mitad de la arquería, mientras los portales del Cabildo se hundieron como si hubieran recibido un enorme peso. El techo de la sala principal del Hospital San Juan de Dios se cayó, sepultando a no menos de cuarenta personas. El sistema de acequias en la campiña y en la ciudad fue derribado o enterrado.[664]

Después de haberse sentido el primer impacto, todos los que podían moverse dejaron sus casas y corrieron hacia lugares abiertos, así que el número de víctimas no fue tan grande como se podía haber temido.[665] Murieron solo 10 personas en la ciudad, que entonces ya tenía 26.000 habitantes.

662 Seiner, 2009, p. 414.
663 Giesecke & Silgado, 1981, p. 31.
664 Raya, 2014.
665 Huertas, 2009, p. 211.





Imagen 10: Carpas en la plaza de Armas de Arequipa para amparar a los damnificados



Fuente: Estudio Courret Hermanos.

En Moquegua se registró el sismo (o los sismos) a las 4:45 p. m. y murieron 150 personas y el puerto de Ilo fue destruido.[666] La afectación sirvió de argumento para el siguiente pedido:

> *Dígnese pues usted si lo juzga conveniente poner esta comunicación en conocimiento del supremo Gobierno para que sirva exonerar a esta Provincia del pago de la contribución predial del semestre de San Juan que lo juzgo imposible de realizar, pues hasta la fecha no se ha conseguido su realización. Dios Guarde a usted. P.O. Cores.*[667]

Lo ocurrido en Arica fue narrado por Middendorf[668], quien destaca que, no bien se había visto que el mar se retiraba de la costa y que debía esperarse el maremoto, toda la población corrió cerro arriba. "Solo enfermos que no pudieron dejar sus lechos y personas que no quisieron separarse de sus enseres, fueron alcanzadas por las olas y perecieron".[669] Sin embargo, otros testigos refieren que parte de la población murió debido a que se acercaron a la costa para pedir auxilio a los barcos después del sismo.

En el sector del puerto se veían los buques anclados, tranquilos en el mar. De improviso, la isla del Alacrán (hoy península) que contenía el fortín con dos cañones a la entrada de la rada se hundió con todo, sus emplazamientos y una ola de entre 8 a 15 m pasó entre los navíos, y hundió el muelle con las personas que antes pedían auxilio a las naves amarradas.[670]

El saldo del desastre en Arica fueron 300 víctimas fatales y numerosos heridos. Las casas fueron derrumbadas por el impacto y después arrasadas por el mar.[671] Muchos campos sembrados terminaron por secarse, dada la inutilización del sistema de acequias de regadío. La población se quedó por algunos días sin agua en las pilas, fuentes y acequias urbanas. El desastre fue agravado por los robos y pillajes, y el desabastecimiento y especulación con los alimentos.

666 Seiner, 2009, p. 433.
667 Kuong, 1982, pp. 126-127.
668 Middendorf, citado por García, 1997.
669 Ídem.
670 Defensa.pe, 2009.
671 Huertas, 2009, p. 212.

La población se organizó, logrando rescatar de entre los escombros a un centenar y medio de muertos, trabajaron en la limpieza de las acequias urbanas y repararon los tramos que se habían derrumbado de las acequias agrícolas con el fin de reconstruir la ciudad.[672]

El siguiente testimonio da cuenta de la intensidad del sismo y del comportamiento ante ello en Arica:

> *[…] parece como si las autoridades supervivientes y los vecinos de la ciudad no habían tenido aun tiempo para recobrar su ecuanimidad para organizarse en un estado de defensa o comisarías de policía para mantener el orden, recoger y ocuparse de los muertos e impedir los excesos y pillajes de la gente ebria, quienes ahora habían abandonado la playa.*[673]
>
> *Mirando otra vez hacía tierra vimos como los sobrevivientes atravesaban la playa y se apretujaban sobre el pequeño muelle, llamando a los barcos para ayudarlos a sacar a sus seres queridos de las ruinas y transportarlos a la aparente seguridad de las naves ancladas. Mirando hacia la playa, vimos con horror que ya no había nada donde momentos antes se hallaba el muelle atestado de seres humanos; todo había sido tragado en un instante.*[674]

La ayuda llegó tres semanas después a Arica, primero desde la ciudad de Tacna, donde el alcalde distribuyó a los damnificados víveres y ropa; después directamente del Gobierno peruano.

En Iquique el terremoto y maremoto destruyeron los edificios principales del puerto, las máquinas condensadoras de agua, almacenes de salitre y el muelle. Murieron como 100 personas y quedaron en ruina las salitreras.

Siete años después de ese desastre, el viajero Charles Wiener, impresionado por la ruina que encontró aun en Arica, escribió:

> *[…] subsistían aun vestigios de ese terrible movimiento sísmico que se tragó a la ciudad en unos cuantos minutos, que lanzó un vapor anclado en la rada a más de una legua tierra adentro, donde el esqueleto de la nave, varado en la arena, sirve desde entonces como vivienda de numerosas familias.*[675]

1868: el terremoto en Ibarra (Ecuador) y una reubicación que duró cuatro años

Tan solo tres días después del desastre de origen sísmico que afectó Arica, Arequipa y otras ciudades peruanas, el 16 de agosto, a la 1:25 a. m. un fuerte sismo, cuyo epicentro fue ubicado entre Otavalo y Atuntaqui en Ecuador, devino en un desastre mucho más letal donde perecieron de 15.000 a 20.000 personas en los cantones de Imbabura, Ibarra, Otavalo. El cantón de Ibarra tuvo 9.700 muertos, casi 5.000 correspondían a su capital. El de Otavalo 6.000 de los cuales la mitad correspondían a la ciudad. El cantón de Cotacachi 3.000 y 2.000 en Atuntaqui.

Muchas personas que no habían perecido aplastadas por los muros y techumbres de sus casas encontraron la muerte envueltas en las torrentadas. Muchas personas sepultadas entre los escombros fallecieron ante la falta de cuadrillas que les rescataran. En los días siguientes deambulaban por los campos 50.000 sobrevivientes.

Al día siguiente, la provincia de Imbabura y sus pueblos presentaban un cuadro lastimoso y ho-

672 Foros Perú, 2010.
673 CIDBIMENA, s/f, p. 58.
674 Seiner, s/f, pp.415-425.
675 Huertas, 2009, p. 217.



rrendo. Los efectos del temblor en Otavalo fueron espantosos. No había quedado una sola casa parada, no existía en pie ningún edificio, ni siquiera las tapias de un metro de altura. Las calles habían desaparecido debajo de los escombros, idénticos estragos se dieron en el vecindario de Atuntaqui.

Los sobrevivientes de este suceso se trasladaron a los llanos de Santa María de la Esperanza, donde se reubicaron y vivieron por cuatro años. Gabriel García Moreno fue comisionado por el Presidente de la República para reconstruir la ciudad. Finalmente, el 28 de abril de 1872 los ibarreños regresaron a la rehecha ciudad. Esta fecha se considera la segunda más importante después de la fundación de Ibarra.

1875: un terremoto sin fronteras, el bandidaje y las fuerzas paramilitares en San José de Cúcuta (Colombia)[676]

Ocurrió en la mañana del 18 de mayo de 1875; afectó fuertemente a las poblaciones de los valles de Cúcuta en Colombia y causó daños significativos en San Antonio del Táchira, San Cristóbal, Táriba y Capacho en Venezuela.

> *Según el Doctor Hermes García, el sismo vino precedido por eventos premonitores: Íbamos por un largo y amplio corredor, cuando oímos un ruido como de carretas en la calle, como tropel de gentes que huyen de un toro bravío; caminábamos columpiándonos por cierto movimiento particular que en lugar de asustarnos nos divertía […] acababa de pasar el primer temblor, el del 16 de mayo en la tarde[…]en la mañana siguiente, lunes, otro suceso como el de la tarde anterior nos hizo sacar del dormitorio[…] El martes, después de almorzar, el mismo particular suceso de los días anteriores, el mismo estremecimiento con su ruido de carretas en la calle, con su tropel de gente.*[677]

Al parecer hubo también otra clase de "anuncios"; por ejemplo, el general Domingo Díaz notó que los pájaros no se posaban en los árboles y, presintiendo un terremoto, mandó levantar un toldo en el patio de su casa y se mudó allí para dormir con toda su familia.[678]

Ante la noticia del terremoto, grupos de saqueadores provenientes de sitios diferentes, se dirigieron a Cúcuta y a otras poblaciones afectadas para aprovechar el caos reinante, destruyendo lo poco que había quedado, incluyendo la moral de los sobrevivientes.

El gobernador del Estado de Santander, Aquileo Parra, decretó el envío de 50 personas armadas "para que marche a los valles de Cúcuta a dar protección a las personas y a los auxilios que se envíen para los desgraciados" y exhortó a los ciudadanos a colaborar con las armas que tuvieren para armar a la recién creada fuerza del orden.

De otro lado el director de la cárcel, Fortunato Bernal, organizó una fuerza con parte de la fuerza pública del Estado y unos reclusos a los que armó, asumiendo un poder discrecional bajo el nombre de "Jefe Civil y Militar".

676 Laffaille, 2010.
677 Laffaille, 2010.
678 Ídem.



Imágenes 11: Terremoto de Cúcuta (Colombia)





Calle la Cárcel un año antes y después del terremoto. Laffaille, 2010.

1876: ciclón de Backerganj (actual Bangladesh)

El ciclón se formó sobre la Bahía de Bengala el 27 de octubre y se intensificó convirtiéndose en una tormenta ciclónica el 30 de octubre; al día siguiente el ciclón tocó tierra en Backerganj. El viento máximo estimado era de 220 km/h y la altura del oleaje era de hasta casi 14 metros.[679]

Fue uno de los ciclones más mortales de la historia, de hecho algunas fuentes hablan de 400.000 muertos. No obstante, la mayoría de referencias a este desastre sitúan la mortalidad por él causada en 200.000 fallecidos. La mitad fueron ahogados por las riadas que provocó la tormenta mientras que el resto murió en la hambruna resultante. Golpeó la costa de la región de Backerganj en la actual Barisal.[680]

La tormenta también causó grandes daños materiales y se desencadenaron epidemias.[681]

1876–1879: el fenómeno El Niño, el Monzón y sus interconexiones

El episodio menos conocido y más grave de El Niño de la historia reciente fue el de 1877-1878, que impuso funestas sequías a una amplia franja de los trópicos y mató a millones de personas en un lapso de tres años que, en realidad, comenzó en 1876.

El fenómeno El Niño 1877-1878 es el primero que puede ser estudiado a partir de las variaciones de los Índices de Oscilación Sur (IOS). Fue precisamente en 1877 cuando se empezó a reconocer que ciertas alteraciones del clima, como la aparición simultánea de sequías en diferentes lugares del planeta, eran parte de un fenómeno general. La observación y registro de las severas sequías en la India y Australia fue uno de los hechos que llevó al astrónomo, meteorólogo e ingeniero Sir Charles Todd a comprobar que ellas se presentaban simultáneamente en ambos lugares. Posteriormente se estableció que se trataba de un fenómeno correspondiente a anomalías climáticas que comprometían temporalmente una parte importante de la Tierra y que se caracterizaba por la aparición de sequías en algunos lugares y lluvias extraordinarias en otros.[682]

679 Prieto, 2013.
680 Ídem.
681 Ídem.
682 Rocha, 2012, p. 3.

Así ocurrió durante el bienio 1877-1878 en Australia, Indonesia, China, India, norte del Brasil, otras zonas de Sudamérica, África, donde las sequías fueron particularmente severas en Egipto, Sudán y Etiopía, y en otros lugares, como lo señalaron Kiladis y Diaz. En Yakarta (Indonesia), entre mayo de 1877 y febrero de 1878, las lluvias fueron menos de un tercio de lo usual.

En 1877 la sequía en la India motivó la implantación de un sistema más amplio de mediciones meteorológicas en la India.

Barcelona tiene una larga serie de registros meteorológicos que se remonta a 1786 y a partir de ellos consideran que hay sequía cuando "el porcentaje de precipitación respecto a la media del periodo en cuestión era igual o inferior al 75 %". En 1877 (de septiembre a abril) la lluvia fue solo el 38 % de la media.[683]

En Nueva Gales del Sur murió un cuarto de la población ovina. Las plantaciones de azúcar de Hawai sufrieron cuantiosas pérdidas por la prolongada sequía. También en América Central, especialmente en los alrededores de la ciudad de México y el valle de México, el periodo seco de 1877 originó grandes penurias.

Otras regiones, en cambio, recibieron cantidades exorbitantes de agua. El norte de California experimentó el invierno más húmedo en dos siglos. El valle central de California produjo ese año una cosecha de 400 millones de fanegas de trigo, una cantidad tan excesiva que los agricultores quemaron el excedente. Mientras tanto, en la India, la China y el Brasil millones de personas morían de hambre.[684]

1875-1879: la mano invisible y la hambruna en India

En los años 1875 y 1876 no llegaron al sur las lluvias del monzón. Se quedaron sin plantar millones de hectáreas, el precio de los alimentos se disparó y los pobres empezaron a pasar hambre. El Gobierno, una vez más, intentó no interferir en el mercado, y para cuando empezaron a aplicarse programas de ayuda, ya era tarde.

Cuando los precios de los alimentos subieron más allá de lo que los pobres podían permitirse, estallaron violentos disturbios en la meseta de Decán y muchos labriegos murieron de hambre aun en regiones bien regadas. Durante los tres años anteriores, la producción de arroz y trigo había superado la media, pero el excedente había partido hacia Inglaterra. Millones de indios murieron de hambre mientras el imperio también vendía grano indio en el mercado mundial. Cuando los campesinos hambrientos del país se lanzaron en tropel a los centros urbanos en busca de alimentos, se les cortó el paso en las carreteras o la policía los obligaba a alejarse por la fuerza; solo desde Madras fueron expulsados 25.000 refugiados. Muchos de ellos murieron y otros continuaron vagando sin rumbo en busca de comida.[685]

320 millones de kilos de grano partieron de la India hacia Europa en aquel fatídico periodo de 1877-1878, parte de los cuales fueron a estabilizar el precio de los granos en Gran Bretaña, donde había subido a causa de la pobre cosecha obtenida en las islas en 1876-1877.[686]

En enero de 1877 los precios de los cereales se habían triplicado en algunas zonas y la escasez de comida afectaba a casi 5 millones de personas. El Gobierno amonestó a las autoridades de Madras por haber comprado cereales para aliviar el hambre, mientras continuaba la exportación de cereales hindúes a Europa.

683 GAMA, 2005.
684 Fagan, 2010, pp. 237-238.
685 Ibíd., pp. 241-242.
686 Ibíd., pp. 242-243.

Se alzaron voces pidiendo que se tomaran medidas más enérgicas contra el hambre, pero el virrey lord Lytton pensaba que eso era fomentar la holgazanería y declaró: "Al pueblo británico le costará cara su sensiblería, si quiere salvar vidas a un costo que significará la bancarrota de la India". Lytton ordenó: "Eviten en lo posible las medidas de ayuda […] El mero sufrimiento no es razón suficiente para tomar iniciativas de socorro".

La situación se agravó presumiblemente por los estragos causados por el fenómeno El Niño en 1877 y 1878. Las hambrunas provocadas por la ausencia del monzón mataron al menos a 1 millón y medio de personas en la India y a otras tantas en China.[687]

Recién en 1899 el Gobierno organizó un Sistema de Alerta Temprana (SAT) contra la escasez de alimentos y un programa de ayuda al riego, medidas tardías pero útiles, que junto con la creación de un organismo de lucha contra el hambre dio de comer a 3 millones de personas entre 1899 y 1901.

Davis nos demuestra la crudeza de la Gran Hambruna de 1876-1878, que sería estimada entre 6,1 y 10,3 millones muertes debido principalmente al fundamentalismo negligente del virrey Lytton.[688]

> *Ciertamente, hombres como los virreyes Lytton y Curzon nos demuestran que el dogmatismo político y el fanatismo ideológico pueden darse en todos los sistemas político-económicos y que la fe ciega de Lytton en el capitalismo llevó a la India a una de las peores hambrunas en la historia*.[689]

Seis años más tarde hubo otra mala cosecha, pero en esta ocasión se importaron cereales a tiempo, evitando así otra hambruna.[690]

1876-1879: el fenómeno El Niño, la sequía y la hambruna en China

En el siglo XVI la población de este vasto territorio era de 150 millones de personas. Pero para 1850 la población había aumentado a 450 millones. La mayor parte de la población se concentraba junto a las vías fluviales, como en los ríos Amarillo y Yangtsé, ya que el agua era básica para la agricultura, su medio de subsistencia. Pero los millones de agricultores pobres vivían con grandes dificultades por la falta de infraestructura agrícola organizada, y los cíclicos periodos de inundaciones y sequías.[691]

Desde 1876, y durante dos años seguidos, no llovió en el norte de la China. La sequía y el hambre que provocó esta ausencia fueron mucho más graves que los de la India. Cinco provincias fueron las más profundamente afectadas, pero hicieron falta cinco meses para que la noticia del desastre llegara a Pekín y aun más tiempo para que la ineficiente burocracia de entonces respondiera. Pasó un año antes de que los primeros magros aportes de plata para comprar alimentos y granos llegaran al norte. Mientras tanto, millones de personas murieron y gran parte del país quedó despoblado. Los magistrados corruptos y los mercaderes sisaban buena parte de los suministros de alimentos y se enriquecían con la catástrofe. El Gobierno no hizo casi nada hasta 1876, cuando cientos de miles de refugiados aparecieron en las calles de la ciudad de Shanghái, mucho más al sur. Los precios de los granos treparon verticalmente y, cuando llegó el frío invernal, también subieron los precios de los combustibles.[692]

687 Fagan, 2010.
688 Solo es política, 2012.
689 Ídem.
690 Fagan, 2010, pp. 86-88.
691 McNab, 2011, p. 180
692 Fagan, 2010, p. 248.



La corte imperial decretó que "ni un solo súbdito debe ser abandonado a la indigencia", y el Gobierno hizo todo lo que pudo.

Se suspendieron los impuestos sobre la tierra, se distribuyó todo el grano disponible en los almacenes y se fomentó en lo posible la asistencia a quienes pasaban hambre; pero las pésimas condiciones de las redes de caminos dificultaron las medidas de auxilio.[693]

Desde que las noticias de los horrores de Shaanxi llegaron al mundo exterior, comenzaron a organizarse tareas de socorro, algunas con segundas intenciones. Las empresas comerciales que habían hecho fortuna con el comercio del opio establecieron el Fondo de Ayuda contra el Hambre en China. Inevitablemente, los devotos defensores de las misiones en China "aclamaron la ayuda humanitaria como la oportunidad enviada por el Cielo de difundir el Evangelio".[694] Un misionero llegó a decir que la hambruna era una "maravillosa puerta", pero muy pocos de los llamados "cristianos del arroz" conservaron su fe cuando el hambre terminó.[695]

Como la cantidad de refugiados que marchaban hacia el sur amenazó con volverse abrumadora, las autoridades no vacilaron en enviar tropas para hacerlos regresar o ejecutarlos. Pekín estaba rodeada de puestos de control destinados a repeler a los refugiados.[696]

Cuando por fin empezó a llover, en agosto de 1879, habían muerto de hambre y de enfermedades colaterales 13 millones de personas en las regiones del norte de China, 5 millones y medio de ellos en Shaanxi.[697]

La cifra fue tan desmedida por tres motivos. Primero la falta de agua, que provocó muertes por deshidratación, aunque esta no fue la causa principal de víctimas. En segundo lugar, la hambruna como consecuencia de las malas cosechas. En tercer lugar, y quizás la causa más terminante, las epidemias resultantes de la mala calidad del agua potable de los alimentos y la debilitada inmunidad de la población.[698]

1877: la sequía y El Niño en Paraíba (Brasil)

Entre 1877-1878 el fenómeno El Niño se manifestaba en una fuerte sequía en el Brasil. En Ceará la sequía comenzó en junio de 1876 y fue la más violenta del siglo.

En febrero de 1877 los rumores de una severa sequía en el interior llegaron hasta la costa e infundieron una desagradable aprensión que, desdichadamente, estaba muy justificada. Las cosechas del año anterior en Ceará, la tierra que se extiende hacia el interior desde la ciudad costera de Fortaleza, habían sido mediocres. En abril de 1877 los agricultores del noreste habían perdido dos plantaciones, una en enero y otra en marzo; ante la escasez de lluvias de abril, muchos prefirieron no plantar y guardar el poco grano por si les hiciera falta para sobrevivir en los siguientes meses de sequía.[699]

Medio millón de campesinos que cultivaban para su subsistencia habían muerto ya de hambre y de viruela. Cuando la sequía se intensificó, hasta los ricos ganaderos abandonaron sus tierras, cambiaron sus esclavos por grano y se mudaron a las ciudades.

693 McNab, 2011, p. 182.
694 Fagan, 2010, p. 248.
695 Fagan, 2010, p. 249.
696 Ídem.
697 Ibíd., pp. 197-199.
698 McNab, 2011, p. 180.
699 Fagan, 2010, p. 250.

Como las autoridades se mostraban virtualmente impotentes y los Gobiernos locales estaban al borde de la bancarrota, los especuladores hicieron su entrada. Unos pocos comerciantes vendían pequeñas cantidades de grano cobrándolo diez veces más caro que lo que costaba normalmente.[700]

Se produjeron asaltos y se formaron bandas de *cangaceiros*. En el campo, los cultivos eran saqueados por los peones sueltos, lo que disminuyó la oferta de alimentos. El Gobierno colocó a los damnificados en trabajos de obras públicas: represas, cárceles y carreteras, y dio créditos.[701]

La capital de Paraíba recibió cerca de 35 000 damnificados. La solución adoptada por el Gobierno fue la de dar créditos para alimentos y fundar colonias de damnificados en áreas de cañaveral. Fueron ubicados 12 000 de ellos.[702]

La mitad de la población de Palmeira Dos Indios abandonó las plantaciones y se trasladó a la zona de cañaverales. En mayo de 1878 ya había 30.000 refugiados en la provincia venidos del sertâo de Sao Francisco, de Pernambuco y de Paraíba.

El Gobierno estaba desesperado por detener la estampida de refugiados hacia la costa. A los inmigrantes se sumaba la disminución paulatina de las pocas reservas de agua. En algunas regiones solo el 10 % de la población se quedó en sus tierras.

En el momento culminante del desastre, la población de Fortaleza había pasado de 25.000 a 130.000 habitantes. Los conservadores inmediatamente se opusieron a los esfuerzos por establecer campamentos de refugiados y concedieron en cambio un modesto subsidio.[703]

En la mayor parte de Ceará ya no había ley ni orden. Más de 100.000 refugiados atestaban las ciudades costeras. El Gobierno estaba en la ruina, los ladrones vagaban por las carreteras de las afueras y los hambrientos comían animales enfermos y masticaban todo lo que fuera remotamente comestible.[704]

En todo el noreste, la población afectada totalizó los 2.147.000 habitantes. En Mossoró 35.000 damnificados murieron entre 1878 y 1879.

No fue posible atender con rapidez a las poblaciones del sertâo porque no había carreteras. De manera que se convirtió en una práctica el enviar dinero para comprar víveres directamente en las localidades. Aunque el problema era que la sequía había destruido los cultivos.

Entre 1877-1879 el Estado Imperial comenzó a construir la prolongación de la vía Recife-Sáo Francisco (RSF) —después denominada Estrada de Ferro Sul de Pernambuco— a partir de Palmeras, utilizando la mano de obra que aportaban damnificados y refugiados. Este también fue el caso del ferrocarril estatal de Caruarú.[705]

A pesar de todos los sufrimientos, unos pocos hicieron cuantiosas fortunas gracias al desastre. La empresa Singlehurst, Blocklehurst and Company de Fortaleza, ganó millones suministrando provisiones al Gobierno y transportando refugiados hacia el sur.

Los grandes cultivadores de caña de azúcar utilizaron amplios subsidios imperiales para hacer trabajar a los inmigrantes en sus campos. Socorro a los hambrientos y desarrollo fueron dos eufemismos

700 Ídem.
701 Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina, 1995, p. 4.
702 Maskrey, Frenco & Sequeira, 1995, p. 89-97.
703 Fagan, 2010, p. 252.
704 Ibíd., p. 253.
705 Ibíd., pp. 91-92.



que se utilizaron para hablar de latrocinio mientras los ricos terratenientes absorbían los fondos destinados a las acequias de irrigación y otras obras estructurales. Una floreciente industria de la esclavitud proporcionaba a los cafeteros del sur la mano de obra de miles de seres humanos desposeídos de todo. La subsiguiente queja pública persuadió a las autoridades de Ceará de abolir la esclavitud seis años más tarde. Cuatro años después, finalmente, se abolía la esclavitud en todo el Brasil.[706]

Castro Carreira, uno de los promotores del ferrocarril de Baturité, afirma que Ceará perdió cerca de 400.000 personas, de las cuales 200.000 cayeron víctimas de la peste. Diplomáticos ingleses calculaban que cerca de 300.000 personas habrían muerto y otras 250.000 habrían emigrado.[707]

1879-1880: la repentina formación de "dos volcanes" en El Salvador

El día 27 de diciembre ocurre un fuerte sismo que produce derrumbes a orillas del lago Llopango y destrozos en casas y edificios públicos de Llopango y Asino.

Se decupló el caudal en toda la cuenca lacustre y se produjo un alzamiento del fondo del lago que causó el desborde de sus aguas, que originalmente inundaron las haciendas ribereñas y las viviendas de labriegos y pescadores, para luego constituirse en un torrente devastador que se precipitó por el valle del río Desagüe, destruyendo la aldea de Atuscatla y otros asentamientos.[708]

El día 11 de enero de 1880 el nivel del lago descendió después de haber evacuado 995 millones de metros cúbicos de agua y mostrar una considerable masa de burbujas.

El 21 de enero las aguas del lago hervían cuando emergió un peñasco de 8 a 10 metros de altura, a lo que siguió la aparición de otras rocas eruptivas en los días siguientes, una de las cuales alcanzó 40 m sobre el nivel de las aguas del lago.[709]

Nacían el Volcán de Piedra y el Volcán de Tierra, que posteriormente fueron denominados "Cerros Quemados".

Los fenómenos geológicos que culminaron con la emersión de "Cerros Quemados" tenían una discutible explicación: a mayor nivel del lago, corresponde una mayor sismicidad. Por lo tanto, para evitar nuevos desastres geológicos se imponía, cuando se llenaba el lago por la obstrucción de su desagüe natural, ampliar y profundizar el canal de evacuación de sus excesos.[710]

1881: el tifón más letal en Vietnam

La ciudad portuaria de Haiphong está emplazada a 16 km del Golfo de Tonkin —situado entre Vietnam, la isla china de Hainan y la China continental— y conectada con el mar por un canal de acceso que durante la tormenta se convirtió en centro de una brutal inundación y destrucción.[711]

Desarrollada como un puerto por los franceses a partir de 1874, la ciudad siempre ha sido crucial para la economía de la región (hoy funciona como el puerto de salida de la capital, Hanói), por lo que los efectos del ciclón fueron devastadores y tuvieron un impacto regional muy grande.[712]

706 Ídem.
707 Ídem.
708 eird.org, p. 35.
709 Ídem.
710 El Salvador, 1978.
711 Prieto, 2013.
712 Ídem.

El 8 de octubre de 1881 un tifón de grandes dimensiones viajó a través del Golfo de Tonkin y arrasó la ciudad así como la zona costera circundante.[713]

Cerca de 300.000 personas perdieron la vida debido a la marejada causada por el tifón, que inundó la ciudad baja. Hoy en día, el desastre sigue siendo de los mayores causados por un ciclón tropical en todo el mundo.[714]

1883: la erupción del volcán Krakatoa (Indonesia)

El 27 de agosto de 1883 se inició la descomunal erupción del Krakatoa, que tuvo una fuerza muchas veces superior a la de la mayor arma nuclear jamás detonada.[715]

La explosión emitió a la estratosfera gran cantidad de aerosoles, que provocaron una bajada global de las temperaturas. Las convulsiones del Krakatoa hicieron que el mar experimentara grandes sacudidas, retirándose y avanzando en forma de tsunamis que causaron mayor letalidad.[716]

La fuerte explosión destruyó el 45 % de la isla que albergaba el volcán,[717] que tenía 800 m de altura, y una gran columna de fuego y roca se levantó hacia el cielo alcanzando una altura estimada en 80 km.[718] Además, enormes coladas piroclásticas viajaron incluso sobre el fondo marino y emergieron en las costas más cercanas de Java y Sumatra, haciendo hervir el agua y arrasando todo lo que encontraban a su paso.

Los efectos combinados de flujos piroclásticos, cenizas volcánicas y tsunamis tuvieron resultados desastrosos en la región.

No hubo ningún superviviente de entre los 3.000 habitantes en la isla de Sebesi, aproximadamente a 13 km de Krakatoa. Los flujos piroclásticos que viajaron sobre la superficie del agua a 300 km/h mataron alrededor de 1.000 personas en Ketimbang, en la costa de Sumatra, a 40 km al norte de Krakatoa. El número de muertes oficial registrado por las autoridades holandesas fue de 36.417 y muchos asentamientos fueron asolados, incluyendo Teluk Betung y Ketimbang, en Sumatra, y Sirik y Semarang, en Java; fueron devastadas 165 localidades.[719]

Las áreas de Banten de Java y el Lampong sobre Sumatra fueron destruidas. Hay numerosos informes documentados de grupos de esqueletos humanos encontrados flotando en el Océano Índico sobre balsas de piedra pómez volcánica que llegaron hasta la costa oriental de África, incluso un año después de la erupción. Algunas tierras de Java nunca fueron pobladas de nuevo; volvieron a convertirse en selva y ahora constituyen el Parque Nacional de Ujung Kulon.[720]

Las explosiones fueron tan violentas que se oyeron a 3.500 km, incluso en Australia y la isla de Rodríguez cerca de Mauricio, a 4.800 km de distancia.[721] El estruendo de la destrucción de Krakatoa se cree que es el sonido más alto registrado en la historia.[722]

713 Ídem.
714 Ídem.
715 McNab, 2011, p. 7.
716 Ídem.
717 La Vanguardia, 1884, pp. 3-4.
718 Kuroiwa, Pando P. & Pando M., s/f, p. 321.
719 Sánchez, s/f, p. 24.
720 Ídem.
721 IKARIAM, 2014.
722 eltiempo.es, 2014.



Posteriormente ocurrieron una serie de erupciones que volvieron a formar un volcán, que recibió el nombre de Anak Krakatoa, es decir, el hijo del Krakatoa.

1886: el terremoto en Charleston (Estados Unidos)

El 31 de agosto de 1886 un terremoto asoló la ciudad de Charleston en Estados Unidos. La población fue aislada del mundo exterior al cortarse los medios de comunicación, y solo al día siguiente un *courier* llevó el aviso del desastre al próximo pueblo.[723]
Jose Martí desde Nueva York escribió:

> *Los 50 000 habitantes de Charleston, sorprendidos en las primeras horas de la noche por el temblor de tierra que sacudió como nidos de paja sus hogares, viven aun en las calles y en las plazas, en carros, bajo tiendas, bajo casuchas cubiertas con sus propias ropas. Grande fue la angustia de la ciudad en los dos días primeros. Nadie volvía a las casas. No había comercio ni mercado. Un temblor sucedía a otro, aunque cada vez menos violentos. La ciudad era un jubileo religioso; y los blancos arrogantes, cuando arreciaba el temor, unían su voz humildemente a los himnos improvisados de los negros frenéticos. Los ferrocarriles no podían llegar a Charleston, porque los rieles habían salido de quicio y estallado, o culebreaban sobre sus durmientes suspendidos.*[724]

Los afectados salieron con terror y pánico a las calles, mientras la ciudad fue afectada por un incendio. Los heridos fueron a los parques y sitios públicos, donde fueron atendidos por los doctores y enfermeros. Casi toda la población pasó la noche del 31 de agosto en las calles, pero al amanecer empezaron a despejar los escombros, y al cabo de una semana se inició la reconstrucción de las edificaciones. Los comerciantes y los comités religiosos brindaron ayuda y los marineros de los barcos proporcionaron refugio, comida y soporte psicológico a los necesitados.

La ciudad de Charleston había sido afectada el año anterior por un huracán que causó la pérdida del 90 % de casas.

Por el efecto de la construcción con albañilería y no madera, más de 2.000 edificios se desmoronaron, totalizando en US$ 5 a 6 millones las pérdidas económicas.

No se tiene un número preciso de víctimas que según Pinckney habría sido de 96 personas fallecidas y muchos más heridos.[725] Otros estiman que la cifra fue de hasta 500 personas.

Miles huyeron de la ciudad cuando pudieron conseguir transporte, pero recuperaron su compostura y retornaron rápidamente a reconstruir su ciudad con el resto de los trabajadores.[726]

Según informes oficiales, las autoridades y los subordinados en cada departamento del Gobierno local se quedaron en sus puestos y cumplieron con sus tareas pesadas y difíciles con entusiasmo y capacidad, y sin tomar nota del riesgo personal ni el interés privado. Asistencia y alivio fueron extendidos sin demora a los afectados. Los departamentos públicos e instituciones quedaron abiertos o mudados a sitios convenientes; el orden fue preservado; ciudadanos privados dedicaron su tiempo, energía, y dinero sin escatimar al servicio de la comunidad.

723 Pinckney, 1906.
724 Benítez, s/f, p. 114.
725 Pinckney, 1906.
726 Ídem.

Sin la ayuda del Gobierno nacional ni del Estado, la gente de Charleston empezó a reparar su ciudad dentro de una semana después del desastre y la tenían reconstruida después de 14 meses. El país respondió con la provisión de asistencia y compasión.[727]

1887: el dolor de China y la inundación

El pueblo solía construir diques hechos de barro reforzado con grandes balas de tallos de sorgo, que en ocasiones se extendían hasta 13 km de distancia del río, tratando de contenerlo mediante un gran corredor por el que pudiera discurrir si se desbordaba.[728]

Hacia el siglo XIX a. C., estos diques tenían a menudo hasta nueve metros de altura y treinta de ancho por la base. Pero cada nueva riada hacía subir el nivel del suelo, con lo que, a pesar de todos los esfuerzos de los chinos, el río casi siempre salía vencedor.[729]

En 1887 se produjo una inmensa inundación. Cerca de la ciudad de Zhengzhou el río describía una curva. El 28 de septiembre empezó la inundación, debido a que un trecho del dique se hallaba en mal estado y no soportó el incremento del caudal de las aguas.[730]

Al principio, la grieta tenía poco más de un metro, pero pronto se ensanchó hasta alcanzar los 800 y el río se desbordó por la llanura del norte de China. Desaparecieron ciudades enteras. Según algunas estimaciones, la riada llegó a cubrir 130.000 km^2.[731]

Al desastre siguieron dos años de hambre y enfermedades. En enero de 1889, *The Times* aludía a una larga hambruna, señalando que "durante los últimos dieciocho meses, China ha sufrido una calamidad tras otra". El número de víctimas se estimaba entre 900.000 y 2 millones y medio; 3 millones de personas quedaron sin casa. Se trataba probablemente de la inundación más mortífera de la historia.[732]

1889: la destrucción de la entonces represa más grande del mundo en Estados Unidos

En 1889 se produjo la destrucción de una inmensa represa, entonces la más grande del mundo. El ingeniero a cargo de la instalación se preocupó al ver que en la presa había grietas y pequeñas fugas de agua, y decidió entonces dar la voz de alarma, así que tomó su caballo y se dirigió a galope tendido a la aldea de South Fork, situada a poco más de 3 km de la presa, avisando a gritos para que la gente evacuara la zona hacia lugares más altos. Luego fue a toda prisa al puesto de telégrafos del ferrocarril de Pensilvania, pero la crecida había arrancado ya los cables del telégrafo. Pasados unos minutos la presa estalló y 15.000 millones de litros de agua se precipitaron valle abajo. Los habitantes de Johnstown (Pensilvania) no pudieron ser alertados.[733]

Ante las inundaciones la población respondía siempre refugiándose en las partes altas de sus viviendas, donde también protegían sus pertenencias pero en este caso tal medida resultó fatal. Hubo más de 2.200 muertos, 400 de ellos niños, y más de 1.600 viviendas destruidas.[734]

727 University Libraries Digital Collections, s/f.
728 Withington, 2009.
729 Ídem.
730 Ídem.
731 Ídem.
732 Ibíd., pp. 78-81.
733 Ibíd., pp. 81-82.
734 Ibíd., p. 85.



Instalaron hospitales y morgues temporales y el Gobierno nacional respondió con fondos, comida, ropa y asistencia medicinal. La limpieza de la ciudad demoró años. Algunos cuerpos fueron encontrados después de meses y hasta años. Pasaron 5 años antes de que la ciudad se recuperara completamente.[735]

Durante el reparto de ayuda había mucha confusión por la disputa entre el gobernador y sus enemigos políticos y críticos. La prensa local retrató la respuesta al desastre como un fallo de los políticos que explotaban "a los indigentes de Johnstown como sus pelanas".[736]

Se atribuyó la ausencia de una epidemia al uso libre de químicos por las autoridades: "Cuando los empleados del estado entraron al valle de Johnstown, pidieron $10 000 de químicos en un día […] El más potente usado fue el bromo".[737]

En las operaciones de recuperación de las redes de comunicaciones, el Gobierno nacional de los Estados Unidos instaló los primeros puentes y restauró el servicio postal. Los ferrocarriles y el telégrafo se arreglaron por empresas privadas.

El Pennsylvania Flood Relief Commission había tomado la decisión de construir casas temporales. Un periodista de Harrisburg Telegraph describió así las casas temporales:

"[…] Ponte pensar en una esquema de asistencia humanitaria que contempla la ocupación de una cáscara, 3 por 5 metros, sin particiones, sin chimeneas, sin aislamiento, sin techo […]"[738]

La Cruz Roja construyó albergues de refugios para la gente que sí perduraron.[739]

1891: el Niño en el Perú, huaycos e inundaciones[740]

En la última semana de febrero y el mes de marzo de 1891 se produjeron en el país los mayores desastres; la costa central y norte fueron las más afectadas.

En Lima se produjo el desborde de los ríos y se activaron numerosas quebradas en las cuencas medias. Se había producido la inundación de las haciendas y el ferrocarril, y los puentes colapsaron. "Las noches son espantosas en Chosica por la bajada de varios huaycos. Todo el mundo se ha refugiado en las alturas o se ha ido a Lima".

Un telegrama procedente de Huacho comunica que gran parte de la ciudad ha sido destruida por una lluvia torrencial. En Supe se desbordó por tercera vez el río Seco, unas 2.000 personas estaban guarnecidas en los cerros, rezaba un comunicado. En Sayán se precipitaron grandes llocllas. El pueblo fue destruido.

El departamento de Áncash resultó gravemente afectado por sucesivos aluviones. Huaraz quedó aislada durante ochenta días y se tuvo que recurrir al trabajo forzado de campesinos del lugar para abrir trochas de emergencia. Varias pequeñas poblaciones del Callejón de Huaylas desaparecieron totalmente debido a las inundaciones y huaycos.

735 National Park Service-US Department of the Interior, s/f.
736 Shappee, s/f, p. 428.
737 Ídem.
738 Harrisburg Telegraph citado por Shappee, s/f.
739 Shappee, p.471.
740 Ferradas, 2012, pp. 54-55.

Chimbote, muy pequeño por entonces, quedó destruido en un 95 %. Casma quedó en ruinas y Supe, por entonces con algo más de 2.000 habitantes, desapareció totalmente bajo las aguas del repentinamente avasallador río Seco.

Trujillo y Chiclayo soportaron, durante muchos días consecutivos, lluvias torrenciales con tempestad, truenos y relámpagos. En Chiclayo una lluvia torrencial no dejó una sola casa sin sufrir destrozos y destruyó varias haciendas de caña de azúcar. Lambayeque y otros pueblos padecieron hambre.

La situación económica del Perú (postrado por la derrota contra Chile en la Guerra del Pacífico y la depredación de los años en que estuvo ocupado) y la deficiencia de las vías de comunicación, agravada por huaycos e inundaciones, impidieron una inmediata y significativa ayuda a los afectados.

1891: los pronósticos que no resistieron la tormenta en Texas (Estados Unidos)

Galveston era el mayor puerto de Texas y una ciudad próspera y turística que tenía una población de 42.000 personas; pero al hallarse a solo 2,7 metros sobre el nivel del mar y en una zona de huracanes había sufrido varias veces los estragos relativamente moderados de estos, por lo que parte de la población y algunos meteorólogos consideraban improbable que ocurrieran mayores desastres.

Como la localidad de Indianola, muy cercana a Galveston, había sufrido en 1875 y 1886 dos vendavales que la convirtieron en una ciudad fantasma, muchos ciudadanos hicieron campaña para que se construyera un dique que protegiera la ciudad, pero las autoridades los tacharon de alarmistas. Desde su fundación en 1839, la ciudad había soportado multitud de tormentas y las autoridades no veían por qué razón las que vinieran en el futuro iban a ser peores.

En 1891 un funcionario del centro meteorológico de Galveston había escrito un artículo en el que defendía la tesis de que resultaría imposible que un huracán, de cualquier intensidad, afectara la ciudad.

Sin embargo, tres días después, el mismo funcionario recibió instrucciones de Washington para que izara las banderas que avisaban de peligro. Algunas personas, alarmadas, huyeron; pero la mayoría de quienes estaban disfrutando de las playas de Galveston hicieron caso omiso del aviso.

Unas cuantas personas dejaron sus casas buscando lugares más altos, pero la mayoría se quedó donde estaba, convencidos de que se trataba de otra “crecida” que no causaría males mayores.

Al mediodía, el viento y la lluvia azotaban Galveston con una violencia aterradora. Miles de personas, que poco antes se habían empeñado en quedarse en sus casas, se dejaban llevar por el pánico y se dirigían a zonas altas, lo que no resultaba nada fácil: la tormenta tenía ya una fuerza capaz de tirar al suelo a un hombre adulto. Cientos de ciudadanos de Galveston buscaron cobijo en las iglesias y murieron allí al derribarse estas.

Habían muerto 12.000 personas en Texas y más de la mitad de la población en Galveston; habían sido destruidas en dicha ciudad 3.600 casas y se necesitaba comida, medicinas y cobijo. Fue el desastre más grave hasta ese momento en Estados Unidos.



El ejército levantó una hilera de tiendas de campaña militares a lo largo de la costa para los supervivientes, y se declaró la Ley Marcial. El periódico *The Times* informaba que se había abatido a tiros a 75 saqueadores.

En la reconstrucción de la ciudad se usó la arena dragada para elevar su nivel hasta algo más de cinco metros, y se levantó un dique nuevo. También se construyó un puente más sólido para comunicarla con el continente.

En 1915 un nuevo vendaval, de similar violencia, vino a poner a prueba estas nuevas defensas; hubo 275 víctimas, pero la catástrofe estuvo muy lejos de la de 1891.

1894: el gran terremoto en los Andes de Venezuela

La noche del 28 de abril de 1894 un movimiento telúrico sacudió al Estado Mérida. La suma de fallecidos ascendió a 342, de acuerdo con datos del Municipio La Mesa. Santa Cruz, Zea y Mesa Bolívar se redujeron a escombros. En Mérida más de cien casas fueron arruinadas por el hundimiento de sus techos.[741]

Tulio Febres Cordero señala que muchas de las viviendas y edificios que resultaron dañadas en el terremoto de 1812 presentaban serios defectos constructivos que les hacían extremadamente vulnerables ante un sismo.

El tipo de edificación predominante era el llamado "sistema de cañón", en el cual el techo se levanta sobre dos paredes de carga laterales, con dos costados inclinados para que no se acumule agua en su superficie, que se unen en el centro sobre una débil cumbrera de madera a la cual se unen mediante clavos las varas de madera que sostienen el techo. Ante la acción sísmica las varas se desclavan de la cumbrera y se produce el colapso del techo, que era el daño más común según sus datos.[742]

El desastre se convirtió en una de las noticias más demandadas y seguidas por el público por lo que algunos comerciantes subsumieron el argumento del terremoto en el título y el contenido de la publicidad de la prensa como artificio para captar rápidamente la atención del lector. Con ese ardid divulgaron mercancías, cobraron a los deudores o dirigieron cualquier noticia general o particular.[743]

Es el caso del aviso siguiente:[744]

741 Aboaasi, 2013, p.38.
742 Febres, 1931, p. 336.
743 Aboaasi, 2013, p.39.
744 Nucete, citado por Aboassi, 2013.



Imagen 12: Terremoto en Venezuela



GRAN NOTICIA—Conviene que todos la sepan. Es de suma importancia, de imprescindible necesidad, saber que he mudado mi establecimiento para la "Esquina de la Torre," casa del Sr. D. Antonio I. Picón. Ofrezco un variado y bonito surtido á precios baratísimos Y aviso á los que tengan cuentas pendientes, para que pasen á abonarlas inmediatamente, á fin que no deban para el gran Cataclismo de agosto próximo y vayan á morir *trampeando*.

DIEGO NUCETE G.

Mérida julio 12 de 1894.

1896: terremoto y tsunami Sanriku (Japón)

El 15 de junio de 1896 cerca de 22.000 japoneses perdieron sus vidas y se destruyeron unas 9.000 casas debido al desastre desencadenado por el tsunami. El tsunami fue generado por un terremoto frente a la costa de Sanriku y sus olas alcanzaron una altura de 25 m, y al instante barrió todas las casas y a la gente cuando llegó a tierra. En Hawái los muelles fueron demolidos y varias casas fueron arrasadas. En California se observó una ola de 9,5 metros, de acuerdo con el *San Francisco Chronicle* del 16 de junio de 1896.

Este tsunami sirvió como impulso para la investigación de tsunamis en Japón.[745]

Esa noche, las comunidades a lo largo de la costa de Sanriku en el norte de Japón estaban celebrando vacaciones y el regreso de los soldados de la Primera Guerra Sino-Japonesa, cuando fueron arrasadas por el tsunami.

Después de un pequeño terremoto, hubo poca preocupación porque era muy débil y muchos pequeños temblores también se habían dejado sentir en los últimos meses. Sin embargo, 35 minutos más tarde, la primera ola del tsunami golpeó la costa, seguido de un segundo unos minutos más tarde.

Los daños fueron especialmente graves porque los tsunamis coincidieron con la marea alta. La mayoría de las muertes ocurrieron en Iwate y Miyagi, pero también hubo víctimas en Aomori y Hokkaido.

745 Centro Mundial de Datos A para Geofísica, 1981.



1896: la hambruna de fin de siglo en India

La política de asistencia a las víctimas por parte del Gobierno carecía, en general, de toda consideración humanitaria en un momento en que la población estaba debilitada, tanto física como económicamente, por la hambruna de 1896. Las tareas de socorro comenzaron en octubre, mucho después de que el hambre hiciera estragos; el fracaso de la cosecha ya se había hecho evidente en junio.

La situación económica en la India estaba complicada a causa de la enorme deuda que había adquirido con su amo colonial. Alrededor de un cuarto del gasto total del Gobierno indio estaba destinado a sostener la Oficina Británica para la India y a pagar las pensiones de los funcionarios británicos y los intereses de una deuda nacional que crecía rápidamente.[746]

A fines del siglo, ya había 4.000 km de ferrocarril, muchos de ellos generosamente subsidiados con propósitos estratégicos y, a veces, para procurar asistencia a las víctimas del hambre. Por ejemplo, el Gobierno garantizaba un rendimiento sobre la inversión a una compañía privada que construyó el Southern Maratha Railway en la década de 1880 específicamente para que transportara granos a las áreas más vulnerables al hambre.

La estrategia dio frutos cuando, después de 1900, se organizó mejor la recolección y el transporte de alimentos, pues el Gobierno pudo trasladar con considerable eficiencia los excedentes de granos de las zonas no afectadas a las regiones asoladas, una tarea que las autoridades llamaron "control del hambre".

Gracias a las medidas de asistencia cuidadosamente programadas y a una economía que lentamente se expandía, las hambrunas se transformaron en un eufemismo burocrático: "crisis de alimentos".[747]

746 Fagan, 2010, p. 36.
747 Fagan, 2010, pp. 37-38.

A mediados del siglo XX en China […] la situación de la población rural es la de un hombre que se pasa la vida metido hasta el cuello en el agua, así que basta con una ola para que se ahogue.

Richard Tawney[748]

[…] no es el temor a las lluvias, el problema son las goteras.

Pobladores de Lambayeque[749]

Darwin había dicho: "La sobrevivencia del más apto". Pero los más aptos son los más solidarios.

Ernesto Cardenal[750]

En El Salvador siempre estamos reconstruyendo; y apenas ha pasado la crisis, un nuevo desastre nos obliga a comenzar de nuevo. Este país es devoto de Sísifo.

Johanna Reyes[751]

El sertanejo vive de la esperanza. Espera enero, febrero, marzo y abril para ver si hay lluvia [...] vive más de esperanzas que de abundancias.

Rejane Pinto de Madeiros[752]

Me puse contento cuando supe el cuento que iban a venir. Muchas toneladas de carne enlatada para mi país. Pero siempre a la sardina se la come el tiburón y el que tiene más galillo siempre traga más pinol.

Carlos Mejía Godoy[753]

Capítulo 9. Los desastres entre 1900 y 1990

Los grandes acontecimientos del siglo XX como las revoluciones y las guerras, constituyeron eventos claves que incidieron en el impacto de los desastres y en el debilitamiento de la respuesta a estos, sobre todo durante la primera mitad dicho de siglo. Las mayores conflagraciones mundiales y conflictos internos superaron en víctimas y destrucción material a los desastres ocurridos por lo que de alguna manera se soslayó la información e importancia de estos.

La letalidad de las epidemias fue evidente en la primera década de ese siglo con la peste bubónica en la India, que causó cerca de dos millones de víctimas.

Los conflictos y fenómenos climáticos que a veces se sobreponían devinieron en grandes epidemias, como la malaria, que cobraron la vida de millones de personas principalmente en Rusia y la India.

748 Tawney, 1937.
749 Dicho de los pobladores de Lambayeque (Perú) durante El Niño de 1925, citado en Ferradas, 2000, p. 62.
750 Cardenal, 2003.
751 En la mitología griega, Sísifo fue condenado por los dioses a subir una piedra hasta la cintura de una alta montaña, apenas llegaba a la cúspide, la piedra rodaba y Sísifo debía empujarla de nuevo hacia arriba (así por siempre). Albert Camus interpreta el mito de Sísifo y advierte lo siguiente: "No hay castigo más terrible que el trabajo inútil y sin esperanza", citado en Reyes, 2012.
752 Pinto, 1995, p. 24.
753 Mejía Godoy, 2010.

Paradójicamente, la necesidad de reducir la letalidad, causada por las enfermedades y epidemias durante las guerras, motivaron o estimularon la investigación científica y los códigos de ayuda humanitaria, centrados en la protección de los prisioneros y de la población civil, pero que posteriormente inspiraron los de la ayuda humanitaria ante desastres.

Los avances científicos en la medicina durante el siglo XIX y la mejora de los servicios de agua y saneamiento en el siglo XX, permitieron una reducción cada vez mayor de las posibles víctimas de tales epidemias, muchas veces derivadas de las condiciones precarias, provocadas por los desastres.

Deville sintetiza los esfuerzos y logros en la medicina preventiva:

Tomar muestras, identificar, cultivar el virus y atenuarlo para obtener la vacuna. Se benefician de la aceleración de los medios de transporte, del vapor que les permite estar en el lugar en el que una epidemia aparece. En unos años, plagas que eran como monstruos homéricos son fulminadas, una tras otra: la lepra, la fiebre tifoidea, el paludismo, la tuberculosis, el cólera, la difteria, el tétano, el tifus, la peste […].[754]

Solo después de las guerras mundiales ha sido posible que los países brinden ayuda sistemática a otras naciones afectadas por los desastres. Las mejoras en las comunicaciones y los medios de transporte posibilitaron un acceso rápido a la información sobre los desastres, y fueron determinantes para hacer posible la ayuda humanitaria externa.

La radiotelegrafía estuvo disponible en 1910; además, en la década de 1920 surgió con fuerza la radio. Debido a ello, las estaciones meteorológicas ya contaban con los medios para brindar información de forma rápida a la población. En 1928, el teletipo fue sustituido por el telégrafo y por el teléfono como medio principal de comunicación de datos meteorológicos. El crecimiento en los servicios de telefonía durante las décadas siguientes (sobre todo a partir de 1990), el desarrollo de la comunicación satelital y la Internet hicieron posible la información de los desastres casi en el mismo momento en que ocurrían.

El uso regular de las aeronaves comenzó a finales de 1940. Los aviones que volaban cerca de los huracanes pudieron registrar la velocidad y dirección del viento, y la presión barométrica.

A partir del siglo XX fue posible medir la magnitud e intensidad de los sismos. Si bien en 1890 John Milne inventó el primer sismógrafo preciso y creó una red de 27 estaciones sismográficas en el Imperio británico, fue a principios de la década de 1900[755] que se comenzaron a difundir tales instrumentos y solo dos décadas después se propagaron en América Latina. La escala de magnitud fue desarrollada por Charles Richter con la colaboración de Beno Gutenberg, en 1935.

Desde la década de 1920 se desarrollaron iniciativas para generar Sistemas de Alerta Temprana ante tsunamis, que posibilitarán la evacuación de las zonas costeras cuando el origen del sismo estuviera lejos de estas. Muchas ciudades alrededor del Pacífico, sobre todo de México, Perú, Japón, Ecuador, Estados Unidos (Hawái) y Chile dispondrán de sistemas de alerta y planes de evacuación en caso de un maremoto. El primer sistema, bastante rudimentario, para alertar sobre la llegada de un maremoto fue puesto a prueba en Hawái en los años veinte.[756] Posteriormente se desarrollaron sistemas más avanzados debido a los maremotos del 1 de abril de 1946 y del 23 de mayo de 1960 que causaron una gran destrucción en Hilo (Hawái). En 1949, Estados Unidos creó el Centro de Alerta de Maremotos del Pacífico (Pacific Tsunami Warning Center) en Hawái, el cual pasó a formar parte de una red mundial de datos y prevención en 1965.[757]

754 Deville, 2014, p. 226.
755 Instituto Nacional de Prevención Sísmica (Inpres), 2013.
756 Revista *Raíces*, s/f.
757 NOAA, s/f.

Si bien las distancias se habían reducido gracias a las comunicaciones y medios de transporte, la mayor complejidad y tamaño de las ciudades y la limitada información y accesibilidad al campo eran grandes retos que, en medio de la destrucción, las demandas de agua y alimentos, se convertían, en algunos casos, en detonadores de protestas justificadas.

En la medida en que se difundieron las vacunas, se mejoraron las condiciones sanitarias, y se avanzó progresivamente en las estrategias de protección y de socorro ante los desastres, se evidenció una tendencia a la disminución de las víctimas en los países de mayores recursos económicos, sin embargo, se incrementaron las pérdidas económicas, como consecuencia de la destrucción de la infraestructura social y productiva. En los países de menores ingresos, la mortandad a causa de los desastres no se redujo drásticamente.

La ayuda internacional estuvo, sin embargo, mediada por un contexto de tensiones internacionales desde el fin de la Segunda Guerra Mundial a causa de la Guerra Fría. Esta situación devino en condicionamientos, distorsiones y desinformaciones sobre desastres asociados con las sequías en la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS) y China.

Aunque, en general, las estimaciones de daños carecieron de la precisión adecuada hasta fines de 1970, la información sobre los desastres fue cada vez más abundante y de rápido acceso. Los estudios sobre los impactos globales del fenómeno El Niño y las posibilidades de predicción se desarrollaron con mayor éxito en las décadas de 1980 y 1990.

En particular, a partir de la década de 1970 se fue generando una institucionalidad y una mejor capacidad de respuesta ante los desastres con el surgimiento de sistemas de defensa y protección civil. Ello implicó la necesidad de mecanismos con mayor participación ciudadana e interinstitucional en la preparación y respuesta ante desastres con este fin nacen las instituciones y los sistemas de defensa civil.

En 1971, al año siguiente del ciclón Bhola, que devastó la actual Bangladesh, y del desastre sísmico de Áncash (en el Perú), se creó la Oficina de las Naciones Unidas para el Socorro en Casos de Desastres (UNDRO), destinada a atender las emergencias, con financiamiento múltiple y el apoyo de los Estados.

9.1 Los mitos y realidades

En la década de 1980 el impacto del fenómeno El Niño de 1983, así como otros desastres en el mundo provocaron nuevos retos en los organismos internacionales. Fueron el Centro Regional de Información sobre Desastres en América Latina y El Caribe (CRID), y la Oficina Panamericana de la Salud (OPS) las que formularon el entonces célebre *Mitos y realidades de los desastres naturales*, en el que se cuestionan entre otras las siguientes ideas equivocadas:[758]

1. La creencia de que los desastres provocan muertes al azar; sin considerar que estos golpean con más fuerza a los grupos más vulnerables: los pobres y de manera especial a las mujeres, niños, ancianos y personas con capacidades reducidas.
2. La creencia de que los problemas psicosociales en los desastres son poco frecuentes y su impacto es reducido; en contraste con el hecho de que la atención psicosocial es cada vez más una prioridad, especialmente entre la población más damnificada o afectada.

758 CRID & OPS, s/f.

3. La creencia de que los desastres sacan a relucir lo peor del comportamiento humano como saqueos y amotinamientos, cuando la experiencia muestra que si bien hay casos aislados de comportamiento antisocial, la solidaridad tiende a primar.
4. La supuesta "necesidad de todo tipo de ayuda", sin tomar en cuenta las evaluaciones y requerimientos a partir de ellas.
5. La supuesta urgencia de vacunación masiva, sin tomar en cuenta que se distraen recursos necesarios para atender a los heridos por prevenir epidemias que solo se producen en determinados casos.
6. La percepción de que la población afectada está demasiado conmocionada e indefensa para asumir la responsabilidad de su propia supervivencia; sin tomar en cuenta su fuerza creadora y capacidad de resiliencia.
7. La creencia de que los albergues son el mejor lugar para las familias afectadas; en contraste con la conveniencia de generar condiciones para ocupar su terreno o para recuperar rápidamente las viviendas.
8. La supuesta vuelta a la normalidad después de pocas semanas sin tener en cuenta que el impacto suele ser prolongado y las necesidades de ayuda pueden aumentar con el tiempo.

A partir de la década de 1980 se promueve la preparación para afrontar situaciones de desastre mediante simulaciones en las que se busca implicar a los tomadores de decisión y progresivamente a las comunidades. Paralelamente, surgieron iniciativas con el fin de mejorar las técnicas de capacitación. Tales acciones fueron lideradas por la Oficina de Asistencia al Exterior en Casos de Desastres de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (OFDA-AID por sus siglas en inglés).

9.2 Los eventos

El siglo se inicia con una inusitada actividad volcánica: 1902 fue el año en que se produjo la erupción de no menos de cinco volcanes en Centroamérica y el Caribe, los que causaron miles de víctimas. Se tiene registro de la erupción del volcán Izalco, en El Salvador; la del volcán Masaya, en Nicaragua; la del volcán del Pelee, en la isla francesa de Martinica; la del volcán Soufriere, en la isla de San Vicente; y la del Santa María, en Guatemala.

La actividad ciclónica en ese siglo desencadenó desastres de grandes proporciones. En concreto, es posible distinguir una mayor actividad a mediados del siglo. El huracán San Zenón destruyó Santo Domingo en 1930 (8.000 muertes); en 1934 el Trifinio perjudicó gravemente Nicaragua, Honduras y El Salvador; en 1963 el Flora afectó Haití y Cuba (5.000 muertes en Haití y 11.150 muertes en Cuba); el Fifi ocasionó daños en Honduras en 1974 (7.000 muertes); el David y el Federico afectaron República Dominicana en 1979 (2.000 muertes). El César en 1996 ocasionó pérdidas en Nicaragua y Costa Rica, la Juana en 1988 afectó Nicaragua, el Gordón perjudicó Haití (1.122 muertos).

Asimismo, se produjo la presencia de fenómenos El Niño muy intensos en 1925 y 1983. Se trataba de megaeventos El Niño que causaron graves y diferentes estragos en el planeta, debido al incremento de precipitaciones en unas regiones y de sequías en otras.

Las sequías y hambrunas ocasionaron millones de muertes durante las primeras décadas del siglo, especialmente en China, diversos países africanos y en la URSS. Esto coincidió con la gran recesión de 1930, que provocó la mayor migración del campo a la ciudad hasta entonces en Estados Unidos. Posteriormente, se soportaron sequías particularmente graves en 1972-1973 y 1984-

1985, las cuales aquejaron gran parte de África del Norte, Meridional, Oriental y Saheliana.[759] Los países afectados con mayor frecuencia fueron Botsuana, Burkina Faso, Chad, Etiopía, Kenia, Mauritania y Mozambique,[760] donde los efectos de la hambruna se agravaron por los servicios de transporte inadecuados para recibir y distribuir alimentos y atención médica.[761] Existen algunos indicios de que las sequías se están volviendo más prolongadas y sus repercusiones más severas,[762] aunque el número de víctimas ha tendido a disminuir significativamente respecto de los siglos anteriores, en que a las sequías les sucedían las epidemias y las hambrunas con mayor frecuencia y extensión.

El flujo de información sobre los desastres de origen sísmico se incrementó en gran medida, y evidenció un mayor impacto en las ciudades que se fueron expandiendo aceleradamente.

Los grandes desastres de origen sísmico, como los desencadenados por los terremotos en la India, Japón, China, la actual Pakistán, Turquía, el Perú, Guatemala, Nicaragua, Italia, Argentina, Chile y México, incidieron en la necesidad de crear o fortalecer las instituciones especializadas en emergencias. Curiosamente, los sismos más letales no fueron aquellos que superaron los 7,9 grados de magnitud, sino los de magnitudes entre 7 y 7,8 grados. Por ello, su severidad no tenía una sola explicación. Algunos de los factores determinantes fueron la menor profundidad y distancia respecto al epicentro, los eventos asociados (tsunamis, aludes, inundaciones), la mayor vulnerabilidad de las construcciones, la hora del sismo, las concentraciones de personas, y, sobre todo, las fallas y errores de la población y las autoridades en las evacuaciones, así como en la atención de los heridos y damnificados. En contraste, los eventos de mayor magnitud no produjeron tanto daño, debido a la gran profundidad y distancia respecto del epicentro; la mejor resistencia de las construcciones en los países donde ocurrieron y una respuesta adecuada de la población y las autoridades ante el sismo o los fenómenos asociados como los tsunamis o los represamientos.

Tabla 11: principales desastres sísmicos en el siglo XX

Lugar y fecha	Magnitud	Muertes
Terremoto en Kangra (India) el 4 de abril de 1905	Entre 7,8 y 8,3 grados de magnitud	Más de 20.000 personas
Terremoto en San Francisco (Estados Unidos) el 18 de abril de 1906	7,8	Hasta 3.000 personas, según estimaciones
Maremoto en Messina (Sicilia, Italia) el 28 de diciembre de 1908		70.000 personas
Terremoto y deslizamiento en Gansu (China) el 16 de diciembre de 1920	7,8	Más de 270.000 personas
Terremoto en Kanto (Japón) en 1923	7,8	150.000 personas
Terremoto en Xining (China) el 21 de mayo de 1927	7,6	40.900 personas
Terremoto en Queta (Pakistán) el 31 de mayo de 1935	7,7	60.000 personas

759 Gommes y Petrassi, citado por Potting & Bakkes, 2002, p. 276.
760 FAO, citado por Potting & Bakkes, 2002, p. 276.
761 Ehrlich y Ehrlich, citado por Potting & Bakkes, 2002, p. 276.
762 Global Environment Outlook 3, s/f.

Terremoto en Chillán (Chile) el 24 de enero de 1939	7,8	30.000 personas
Terremoto en San Juan (Argentina) el 1 de enero de 1944	7,0	10.000 personas
Terremoto y tsunami en Samamá (República Dominicana) el 4 de agosto de 1946	8	2.100 personas
Terremoto y destrucción de una represa en Assan (India) el 15 de agosto de 1950	8,6	1.500 personas
Terremoto en el Sur de Chile, el 22 de mayo de 1960	9,5	2.000 personas
Terremoto en Buyin-Zahra (Irán) el 1 de septiembre de 1962	7	12.000 personas
Terremoto en Ancash (Perú) el 31 de mayo de 1970	7,7	70.000 personas
Terremoto en Managua (Nicaragua) en 1972	6,2	19.320 personas
Terremoto en Guatemala en 1976	7,5	23.000 personas
Terremoto en Tangsham (China) el 28 de julio de 1976	7,5	242.419 personas
Terremoto y tsunami en Cotabato (Filipinas) el 16 de agosto de 1976	8,0	5.000 personas y miles más desaparecieron
Terremoto en Taba (Irán) el 16 de septiembre de 1978	7,8	15.000 personas
Terremoto en Irpinia (Italia) el 23 de noviembre de 1980	6,9	2.914 personas
Terremoto en Ciudad de México en 1985	8,1	4.539 personas

Las respuestas frente a las situaciones de desastre fueron diversas; en algunos casos se sustentaron principalmente en la participación de la población afectada, mientras que, en casos extremos, fueron exclusivamente las autoridades quienes respondieron. Lo mismo ocurrió con las decisiones sobre el desplazamiento o no de las poblaciones. Muchas personas, luego de los diferentes desastres, prefirieron permanecer en su comunidad, a pesar de la decisión gubernamental de reubicarlos temporal o definitivamente. Aparecen, igualmente, contrastes entre los procesos de reconstrucción, que cuentan con la participación ciudadana y los que se llevan a cabo sin ella.

En Europa, los accidentes por causa de actividades humanas provocaron más víctimas mortales y pérdidas económicas que los desastres de origen natural. A pesar de los niveles generales más elevados de tecnología y seguridad en ese continente, el número de accidentes industriales en la Unión Europea sigue aumentando.[763] En 1997 se produjeron 37 accidentes industriales de gran envergadura; la cifra anual más alta desde que comenzaron a ser registrados en 1985.[764]

763 The Major Accident Reporting System (eMARS), citado por Potting & Bakkes, 2002, p. 83.
764 Environment in the European Union at the turn of the century (EEA 1999), citado por Potting & Bakkes, 2002, p. 284.



1901-1943: las sequías en China

En 1901, tras otra sequía, la escasez de comida en la provincia de Shaanxi, causó dos millones y medio de fallecimientos. En 1920 se perdieron las cosechas en Hebei, Henan y Shantung, y el número de fallecidos pudo alcanzar los quince millones.

China carecía prácticamente de líneas férreas. Aparte de ello, disponía de poco más de 3.000 km de carreteras de buena calidad, de forma que el único transporte viable para llevar comida a muchos sitios era echándosela a la espalda; de ahí que en tantos de estos lugares la hambruna haya sido terrible.

En julio de 1929 la zona central de Gansu, lugar en el que se cultivaba trigo, padecía de cuatro años sin lluvias y parecía un desierto; en total, los muertos debieron alcanzar los tres millones. En 1943 hubo otra oleada de hambruna y perecieron al menos cinco millones de personas.[765]

1902: la erupción del volcán Monte Pelée y el gran desastre en Martinica

A principio del siglo XX, la pequeña isla de Martinica, en el Caribe francés, era el destino habitual de vacaciones para europeos y estadounidenses. Era el lugar popular de moda, lo que dio a la isla prosperidad y estilo. No obstante, la isla tenía una presencia inquietante, el monte Pelée, un volcán situado junto a la ciudad de Saint Pierre, habitada por 20.000 personas.[766]

En enero de 1902 el monte Pelée comenzó a mostrar signos de que estaba despertando, pues sus emisiones de vapor sulfuroso aumentaron de forma alarmante. En abril, en la isla hubo ya temblores menores y algunos indicios clásicos de una inminente erupción. A partir del 23 de abril, se registraron erupciones menores. El agua del lago del cráter comenzó a hervir y los animales e insectos que vivían en el volcán comenzaron a descender; debido a ello, 50 personas murieron por picaduras de serpientes.[767]

El gobernador, que quería evitar que la gente huyera ya que se iban a celebrar elecciones en los siguientes días, hizo público un pronunciamiento en el que se afirmaba que “la seguridad de Saint Pierre está completamente garantizada”, e incluso mandó a los guardias para evitar que la gente migrara. Asimismo, muchas personas se instalaron en Saint Pierre por las garantías de seguridad que ofrecía, de modo que la ciudad alcanzó la cifra de 28.000 habitantes. La falsa seguridad fue un engaño trágico.

El 8 de mayo se produjo la gran explosión del volcán Monte Pelée, precedida de fuertes terremotos. Todo ello arrasó la ciudad de Saint Pierre. Cerca de las 7:30 a. m. ocurrieron 3 o 4 violentas explosiones. Una gran columna de humo mató a los animales y las plantas, y la fábrica de azúcar sufrió la invasión de miles de hormigas y de ciempiés de 30 cm de longitud que mordían a los caballos; asimismo, serpientes venenosas se deslizaban por las calles.

Poco después, el magma, expulsado de forma lateral, bajó del cráter del volcán, ubicado a 1.373 metros de altura, a una velocidad de hasta 160 km/h. En aproximadamente dos minutos alcanzó y destruyó Saint Pierre, ubicada a solo 6,4 km de distancia, muy cerca de la orilla del mar.[768]

765 Withington, 2009, pp. 199-201.
766 McNab, 2011, p. 192.
767 Ídem.
768 Eird.org, s/f, pp. 35-36.

Imagen 13: Erupción del volcán Monte Pelée



Fuente: http://noor-hal.blogspot.com/2012/03/la-tragedia-del-monte-pele.html

Por la gran presión de los gases y materiales sólidos que contenía y a causa de su gran temperatura la erupción arrasó todas las edificaciones y calcinó todo lo que encontraba en su camino, incendiando no solo la ciudad, sino también las embarcaciones ancladas en el puerto. Los suelos fértiles enriquecidos por cenizas volcánicas, habían dado lugar a prósperos ingenios azucareros, de cuyos productos, azúcar y ron, vivía principalmente la población; la gran presión y temperatura incendiaron los depósitos de ron, donde los barriles explosionaron como bombas.

Cuando ocurrió la gran erupción, la gente huía por la aparición de cientos de pájaros flotando en el mar, además del desplazamiento de la lava y las avalanchas que se precipitaron. Por otro lado, se conoció la noticia de que la erupción del volcán La Soufriere, en la vecina isla de San Vicente, había provocado la muerte de 1.600 personas.

Posteriormente se reconstruyó la ciudad pero en 1929 fue nuevamente destruida por una erupción. Hoy solo 5.000 habitantes habitan la que fue una de las ciudades más florecientes del Caribe.

1902: la erupción del volcán Santa María (Guatemala)

En abril y septiembre de 1902 dos grandes terremotos devastaron Guatemala, uno de ellos de magnitud 8,3 causó la muerte de 1.000 personas. En octubre se inició la erupción del volcán Santa María.

Antes de 1902 el volcán había estado inactivo por al menos 500 años y posiblemente varios miles de años, pero su despertar fue claramente indicado por un enjambre sísmico en la región que comenzó en enero de 1902. La erupción comenzó el 24 de octubre y las explosiones más grandes ocurrieron durante los siguientes dos días, expulsando aproximadamente 5,5 km³ de magma. La erupción fue una de las más grandes del siglo XX, comparable en magnitud a la del Monte Pinatubo en 1991.

Dada la escasa actividad previa del Santa María, los habitantes locales no reconocieron la sismicidad precedente como un signo de aviso de erupción. Al menos 5.000 personas murieron como resultado de la propia erupción y un brote posterior de malaria mató muchas más.[769]

Todas las zonas cafetaleras de Guatemala fueron destruidas por las llamas y las cenizas, y sepultadas debajo de una montaña de siete pies de arena y cenizas. Miles de indígenas fallecieron sepultados o asfixiados por la arena. No hubo manera de enviar provisiones a los distritos afectados.

1902: las erupciones volcánicas en Nicaragua y la ubicación del canal en Panamá

La intensa actividad volcánica y los desastres sucesivos impactaron fuertemente en el mundo, pero también fueron aprovechados hábilmente por empresarios de la época, en momentos en que se debatía la ubicación del futuro canal transoceánico entre los partidarios de construirlo en Panamá y los de construirlo en Nicaragua.

En un artículo del *New York Sur* se exageraba tremendamente una información sobre la entrada en erupción del volcán Momotombo y los movimientos sísmicos que había provocado. Después, se envió un sello a cada uno de los senadores estadounidenses donde salía el volcán Momotombo humeando, y cada sobre tenía una carta con "un testimonio oficial de la actividad volcánica de Nicaragua". El mensaje era claro: era una locura invertir en obras de ingeniería en un sitio tan inestable sísmicamente como Nicaragua.[770]

Imagen 14: Sello de la erupción



Fuente: http://jovencooperante.blogspot.com/2006_10_01_archive.html

769 ClimaYa.com, 2012.
770 Ruiz, 2006.



1903-1910: la peste bubónica en India

En la India, la pobreza hacía que las autoridades de sanidad se vieran constantemente agobiadas por la preocupación de que se extendieran epidemias. Así que cuando la peste llegó a Bombay y Calcuta en 1896, fueron muchos los que predijeron un desastre.

La peste se extendió, matando a 853.000 personas en 1903 y a más de un millón al año siguiente. En 1906 se realizó un denodado esfuerzo por exterminar a las ratas y la tasa de muertos cayó por debajo de los 300.000, pero el año siguiente fue el peor de todos, con más de un 1.300.000 víctimas. A finales de 1910, el número total de muertos a causa de la epidemia rondaba los 7 millones.[771]

Las autoridades se embarcaron en una masiva campaña de limpieza urbana, el lavado de los desagües y las alcantarillas con agua de mar, el desengrasado de tiendas y almacenes, el rociado de polvo desinfectante en callejones y casas de vecindad; y más drásticamente, la destrucción de varios centenares de tugurios con la esperanza de extirpar la enfermedad antes de que pudiera establecerse.

La legislación fue modificada para evitar la propagación de la epidemia; se segregaron y hospitalizaron a los sospechosos de casos de peste; se destruyó la propiedad que se consideraba infectada; se desplazó a muchas personas; se prohibió celebrar ferias y romerías; se examinaba y detenía a los viajeros.

La aplicación rigurosa de estas medidas dio lugar a un verdadero éxodo. Casi la mitad de la población de Bombay, estimada en 850.000 habitantes, salió de la ciudad entre octubre 1896 y febrero de 1897, para escapar de la peste y de las medidas del Gobierno. Su partida significó una gran pérdida para el comercio y la vida industrial, y ayudó a que la enfermedad se propague. Los que se quedaron vivieron meses de pánico ante la sospecha y los rumores.

Inicialmente, hubo registros domiciliarios en los que el uso de los llamados "toros blancos" (tropas británicas) provocó reacciones fuertemente hostiles, ya que estos soldados recientemente habían participado en una serie de incidentes raciales violentos.

1903: las oportunidades del "desastre" en Mendoza (Argentina)

El 12 de agosto, a las 3:00 a. m., ocurrió un sismo de magnitud 6 a una profundidad de 70 km. El sismo dejó el 10 % de las construcciones privadas dañadas a tal punto que debían demolerse, pero la municipalidad tuvo dificultades para obligar a los propietarios a ello, así que finalmente permitió que cada cual arreglara su propiedad como mejor pudiera.

El Gobierno provincial intentó beneficiarse con el desastre al enviar un telegrama alarmista al Gobierno nacional en el que solicitaba una ayuda de US$ 50.000. El Gobierno nacional desestimó el pedido por exagerado, y no se equivocó, porque el informe técnico posterior sobre los daños en el hospital, el lazareto, el cementerio y el matadero, entre otros edificios públicos, indicó que se necesitaban alrededor de US$ 10.000 para repararlos.

También aprovecharon la situación los inventores y comerciantes. El 28 de septiembre se anunció la exposición de "una casa de madera contra temblores". Un aviso ofrecía "aparatos especiales que se pueden colocar en el interior de las piezas destinadas a dormitorios que quitan todo peligro en caso de derrumbamiento".[772]

771 Withington, 2009, p. 153.
772 Gascón & Fernández, 2001.

1905: el terremoto de Kangra (India)

El terremoto del 4 de abril de 1905 ocurrió en el valle de Kangra y la región de Himachal en la India. El sismo tuvo entre 7,8 y 8,3 grados de magnitud y fallecieron más de 20.000 personas;[773] aunque otras estimaciones señalan 350.000 víctimas. La mayoría de los edificios en las ciudades de Kangra, Mcleodganj y Dharamshala fueron destruidos.[774]

Alrededor de 100.000 edificios fueron destruidos por el terremoto y 53.000 animales domésticos murieron. También hubo daños importantes en la red de acueductos de la ladera que alimentaba de agua a la zona afectada. El costo total de la recuperación de los efectos del terremoto se calculó en 2,9 millones de rupias.[775]

Los edificios con diseño *kat-ki-kunni* en el valle de Kullu sobrevivieron, según un informe de Oxfam. El diseño de estas viviendas se basa en un hecho simple, las esquinas son las partes más vulnerables de los edificios cuando tiembla la tierra y por tanto tienen que ser reforzadas. Se utiliza materiales como la madera y la piedra. La madera es uno de los mejores materiales para las zonas propensas a los terremotos, especialmente en las zonas montañosas de Himachal, Kulu y Kangra valle. Pero la madera es escasa, y los sustitutos no son fáciles de conseguir. Las barras de acero no son de fácil acceso en las zonas montañosas. La Oficina de Normas de la India (BIS) ha transformado diseños tradicionales, como el *kat-ki-kunni* en tipología contemporánea.[776]

1906: el terremoto de San Francisco (Estados Unidos) y los cambios en las estrategias de construcción y planificación urbana

El 18 de abril de 1906 la ciudad de San Francisco, en California, fue el escenario de un sismo de magnitud 7,8 cuyo epicentro estuvo según los expertos del Servicio Geológico de los Estados Unidos, sobre la costa Daly City y al suroeste de San Francisco.

En 1906 la población de San Francisco rondaba los 400.000 habitantes; ciudad situada en la falla de San Andrés.[777]

Los temblores principales empezaron a las 5:12 a. m. a lo largo de la falla de San Andrés. Se dejó sentir sobre la costa del Pacífico desde Oregón hasta Los Ángeles, y hacia el interior se sintió hasta Nevada.

El terremoto tuvo como epicentro la propia ciudad y duró 45 segundos. La falla se abrió a lo largo de 430 km y el suelo se desplazó 6 metros en algunos lugares. Los edificios se derrumbaron, las tuberías se reventaron, las personas murieron tanto en sus hogares como en las calles aplastadas por los escombros.[778]

El movimiento era tan fuerte que la gente no podía siquiera tenerse en pie. Gran parte de la ciudad quedó en el suelo, y buena parte de lo que no se derrumbó fue arrasado por el gigantesco incendio que comenzó poco después y duró varios días.

773 123himachal.com, s/f.
774 Digital South Asia Library, s/f.
775 Ambraseys & Bilham, 2000, p. 1.
776 Downtoearth, 2001.
777 McNab, 2011, p. 198.
778 Ídem.



Aunque la devastación ocurrió en menos de un minuto, el desastre se prolongó durante tres días. Hubo intensos incendios en toda la ciudad, que fueron alimentados por las tuberías de gas reventadas. La ciudad ardió durante tres días y calcinó un área de 12,1 km^2 antes de que el fuego pudiera ser controlado.[779]

En un principio se dio la cifra de 478 fallecidos, pero en la actualidad se sabe que el desastre fue más letal y que las autoridades de la época lo subestimaron, sobre todo en las zonas de habitantes chinos. Las cifras aproximadas arrojan al menos 3.000 muertos, la mayor parte de los cuales fallecieron dentro de la ciudad de San Francisco, aunque también hubo 189 fallecidos en otras zonas de la Bahía de San Francisco. Hubo más muertos y daños por el gran incendio que se desató después, que por el sismo en sí.[780]

Algunos de los lugares muy afectados por el sismo fueron Santa Rosa, San José y el área de Redwood City y de la Universidad de Stanford.

Se calcula que entre 225.000 y 300.000 personas perdieron sus casas de un total de 400.000 habitantes. La mitad se refugió al otro lado de la Bahía de Oakland. Los periódicos de la época informaron de cómo el Parque de Golden Gate, el barrio de Pahandle y las playas entre Ingleside y North Beach estuvieron recubiertas por carpas improvisadas.

El sismo y el incendio de San Francisco estremecieron al urbanismo y toda su simbología de progreso, una combinación de intereses y conocimiento científico se puso en marcha.[781]

No solo fue estimulado el crecimiento de la ingeniería sismorresistente, sino también el desarrollo de pólizas de seguros que cubrieran las inversiones de capital contra riesgos de ese tipo.[782]

La experiencia de San Francisco fue un ejemplo sostenido durante décadas en el siglo XX en el desarrollo de estrategias y planificación urbana, así como en la preparación de recursos técnicos con los cuales enfrentar desastres semejantes.[783]

1906: el terremoto pronosticado y el fin del auge comercial de Valparaíso (Chile)

El 16 de agosto de 1906 se produjo el terremoto de Valparaíso, que coincidió con el sucedido 10 días antes en San Francisco. En las primeras horas el número de víctimas humanas, solo en Valparaíso, alcanzaba cerca de 3.000 personas, a los que se sumaban más de 20.000 heridos. Los daños materiales también eran inéditos: al menos 326 millones de pesos (US$ 270 millones), sin considerar las pérdidas de infraestructura básica y vías públicas.[784]

La población testimonió que vio destellos en el cielo durante el terremoto que eran consecuencia de la energía generada. Al sismo siguió un incendio, que no pudo ser controlado debido a que las tuberías de agua estaban destruidas y arrasó la ciudad. Algunos cerros se deslizaron arrastrando y sepultando viviendas.

779 Ídem.
780 Taringa, 2013.
781 Altez, 2010, p. 38.
782 Ibíd., p. 39.
783 Ídem.
784 Ciencias Sociales hoy-Weblog, s/f.

Luego del terremoto, varios bancos y grandes firmas extranjeras se trasladaron a Lima o a Buenos Aires y la población migró a Viña del Mar, donde las viviendas de madera reducían el riesgo de destrucción por nuevos sismos.

1907: la enfermedad del sueño en Uganda y el desplazamiento poblacional

Una de las nuevas pestes con las que se encontraron los colonizadores europeos de África fue la de la mosca tsé-tsé. En 1907, según ciertos informes habían fallecido 200.000 africanos en la región del lago Malawi, posiblemente dos tercios de la población.

Sir Hesketh Bell, el comisionado británico en Uganda, había pedido en repetidas ocasiones a la Oficina Colonial de Londres que le permitiese desplazar a toda la población fuera de las zonas infectadas, lo que fue rechazado por temor a que los nativos se rebelaran.

Bell tenía la esperanza de que, una vez desaparecidas las personas, las moscas se deshicieran de la enfermedad y con el tiempo los habitantes de la zona pudieran volver a sus hogares.

Al final, Bell se puso de acuerdo con los jefes nativos y la evacuación se desarrolló sin incidentes, y la epidemia fue amainando. Pero, por desgracia, el parásito encontró su residencia definitiva en los animales salvajes, que no parecían padecer la enfermedad pero actuaban de portadores, infectando continuamente a las moscas que les picaban.

Hoy día existen tratamientos eficaces contra la enfermedad del sueño, siempre que se diagnostique antes de que alcance el sistema nervioso central. Aun así, la Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que fallecen a consecuencia de esta dolencia cerca de 66.000 personas cada año.[785]

1908: el terremoto en Sicilia (Italia) y la solidaridad internacional

El 28 de diciembre de 1908 ocurrió un terremoto en Italia al que le siguió un maremoto. El maremoto arrasó completamente la ciudad de Messina en Sicilia, donde se calcula que murieron cerca de 70.000 personas, de los 150.000 habitantes con que contaba la ciudad.[786] En Reggio fallecieron 15.000 de las 45.000 personas que habitaban dicha ciudad y la ayuda que llegó dos días después del sismo fue transportada en buques rusos, ingleses e italianos.

La solidaridad en Italia fue muy grande y se tradujo en el apoyo de numerosos profesionales y donaciones; el Gobierno decretó nuevos impuestos y créditos para la reconstrucción.

785 Withington, 2009, pp.167-168.
786 *La Vanguardia*, 1909, p. 4.





Imagen 15: Fotografía de la costa de Messina después del terremoto de 1906



Fuente*: Underwood & underwood.*

Para atender las necesidades más inmediatas de la población se inició la construcción de chozas de madera. Surgieron los llamados cuartos temporales estadounidenses, lombardos, suizos, alemanes, etc., como un signo de reconocimiento a los países por su ayuda.

Los residentes de la zona afectada se rebelaron ante el intento de demoler por completo lo que quedaba de Messina y construir en otro lugar. Se procedió a la eliminación de escombros, la demolición de edificios inservibles, la restauración de servicios esenciales y de las casas todavía habitables.

El plan de reconstrucción partió de la revisión de los planes de crecimiento de la ciudad y la adopción de métodos de construcción antisísmica para los nuevos edificios.

1914: la hambruna en las colonias británicas y francesas durante la Primera Guerra Mundial

La hambruna de 1914 fue el primer gran desafío que tuvieron que afrontar las administraciones británica y francesa en sus nuevas colonias sahelianas. El hambre en esa parte del mundo no causaba ni la más imperceptible onda de inquietud en la turbulenta Europa preocupada por la sangrienta Primera Guerra Mundial.

El residente británico en Kano, Nigeria, refleja en pocas palabras una actitud sumamente extendida: "Sí, la mortalidad fue considerable, pero espero que no tan grande como alegan los nativos; por el momento, no tenemos ningún remedio que aplicar, por lo tanto, se habla de ello lo menos posible".[787]

787 Fagan, 2010, p. 270.

En 1898 comenzó un prolongado ciclo seco que culminó con las terribles sequías de 1911 y 1914-1915. El lago Chad se encogió a la mitad, los niveles de anegamiento del Nilo cayeron un 35 % y miles de criadores de ganado murieron de inanición.

En 1913, en la región de Bornu al oeste de Nigeria, 10.000 fulanis tenían 88.000 cabezas de ganado. Un año después, solo quedaban 5.000 habitantes y el número de animales había descendido a 26.000.

En 1914 las reservas de grano eran bajas, el ganado ya estaba debilitado y la malnutrición se había extendido, especialmente en la población infantil. Cuando llegó la estación de la siembra, la mayoría de los habitantes de la región estaban demasiado débiles para trabajar en los campos. Familias enteras murieron junto a los senderos tratando de huir hacia el sur en busca de superficies más irrigadas.

Los informes de impuestos revelan que, entre 1914 y 1919, en una zona del país la población decreció un 44 %. Otra región informó en agosto y septiembre la pérdida de 44.235 contribuyentes adultos de un total de 57.626.[788]

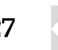
Antes de que las potencias europeas comenzaran a dominar África a fines del siglo XIX, el ritmo de la agricultura y la cría de ganado en el Sahel cambiaba muy poco de un año a otro. Durante muchas generaciones, los sahelianos habían desarrollado estrategias efectivas para minimizar las pérdidas de animales y sobrevivir a los años de penuria. Dependían de los fuertes vínculos familiares y de obligaciones perdurables de reciprocidad con sus vecinos cercanos y remotos para trasladar los animales, pedir préstamos de grano y para mantener el ganado libre de peste bovina y otras enfermedades catastróficas.

La palabra sequía adquiere una significación compleja en el Sahel, donde no se puede hablar de un promedio de lluvia, pues las precipitaciones son muy localizadas, breves y a menudo violentas, por lo que las pérdidas por evaporación son enormes, la humedad que penetra en el suelo es ínfima y el potencial para el crecimiento de cualquier planta se reduce notablemente.

Un solo año seco puede matar al ganado, reducir la zona de pastura y devastar las cosechas, pero al año siguiente las lluvias mitigarán el impacto. En cambio, una sucesión de años áridos llega a tener un efecto acumulativo en el ganado y en los seres humanos, de manera tal que una sequía inusualmente severa puede darle la estocada final a una comunidad ya debilitada. Los ciclos secos sahelianos pueden llegar a extenderse por 15 años, como también pueden hacerlo los periodos de grandes lluvias. Estas últimas infunden en la población una falsa sensación de seguridad. Las manadas y rebaños se multiplican y los campesinos siembran incluso más al norte, en zonas normalmente áridas, lo cual contribuye al desastre si, inadvertidamente, se instala un período seco. En las tierras fronterizas, lo único "normal" es la certeza de que en algún momento sobrevendrá una sequía severa. Los antiguos pastores sahelianos planeaban sus vidas atendiendo a esa certeza.

Los franceses, quienes a partir de 1889 se apoderaron de la mayor parte de África central, impusieron el uso libre de la tierra y abolieron el marco político tradicional que había mantenido el control de los derechos de forraje. Esta política liberal dio pie para que se explotaran abusivamente las franjas con las mejores pasturas situadas en los márgenes del desierto. La población del Sahel se había triplicado gracias a la excavación de pozos de agua y el mejoramiento de los cuidados médicos y la higiene, pero los Gobiernos nacionales restringieron la movilidad, instrumentaron esquemas de producción intensiva de los cultivos y promovieron el asentamiento en aldeas permanentes de los pastores errantes. La economía colonial se había instalado en el Sahel.

788 Ibíd., p. 271.



Cuando una sequía castigaba con dureza, los habitantes del Sahel tenían tres posibilidades: sufrir en silencio y morir de inanición, encontrar reservas alternativas de alimentos o emigrar en busca de víveres o de un trabajo que les permitiera ganar dinero para alimentarse. Entre el 50 % y el 65 % de los pastores y arreadores pronto quedaron reducidos a la más completa miseria, por cuanto debían desprenderse de sus animales y sus posesiones en términos desfavorables. Algo nunca cambió: la inexorable demanda del pago de impuestos programados.

1917-1919: el tifus en la Primera Guerra Mundial y sus efectos en Rusia y Serbia

Las grandes epidemias de tifus se han dado en épocas de hambruna, pobreza extrema o guerras, y se la ha denominado "fiebre del hambre" o "fiebre de la cárcel". Esta enfermedad hizo estragos durante la Primera Guerra Mundial. De los que contraían la enfermedad, morían aproximadamente las tres cuartas partes.

En los últimos nueve meses de 1919, las ciudades serbias estaban desbordadas de refugiados, y se tomaron allí medidas como la de fumigar a la gente con petróleo; pero no se consiguió evitar que se produjeran 120.000 casos. En Rusia habían muerto hasta tres millones de personas.

Gracias a la mejora de las condiciones higiénicas y al desarrollo de la vacuna, se logró en la década de 1940 controlar progresivamente la enfermedad y con ello evitar muchas víctimas en los campamentos de refugiados o desplazados por desastres.[789]

1918: la influenza y la Primera Guerra Mundial

Es posible que la primera pandemia de gripe fuera la de 1580, cuando el virus atravesó Asia y África, causando muchas víctimas en Italia, España y Alemania. Fue entonces cuando adquirió su nombre, que en inglés es influenza, palabra italiana que se le asignó porque se creía que era debida a una mala influencia astrológica.[790]

La enfermedad —usualmente denominada "gripe española"— pese a que quizá se originara en Estados Unidos y no en España, era sumamente contagiosa. Pronto se propagó de comunidades militares a las civiles por todo el mundo. En 1918 murieron más de 400.000 civiles alemanes y llegó al Reino Unido en mayo, donde mató a 230.000 personas. La gripe acabó con la vida de 675.000 estadounidenses, a pesar de que el país contaba con un moderno sistema sanitario.[791]

La pandemia de gripe se originó en las trincheras del Frente Occidental, durante el último año de la Primera Guerra Mundial (1914-1918) y cobraría más víctimas que el propio conflicto.

Una enfermedad parecida a la gripe comenzó a afectar a los soldados aliados en Francia durante la primavera de 1918. Por lo general, se recuperaban en dos semanas. Sin embargo, a mediados del verano, los síntomas se intensificaron, con neumonías, septicemia y deterioro de órganos. El índice de mortalidad se situó alrededor de 30 %. El ejército estadounidense en Europa tuvo 43.000 bajas por causa de esta enfermedad.[792]

789 Withington, 2009, pp. 159-161.
790 El País Sociedad, 2009.
791 McNab, 2011, p. 220.
792 Ibíd., p. 118.

A finales de 1918 fueron más de 1.000 millones de personas las que padecieron la enfermedad, y posiblemente 70 millones murieron, en comparación con los 10 millones de vidas que se cobró la guerra mundial. El país con más víctimas fue la India: casi 17 millones; una de cada 20 personas.

La emergencia internacional sobrepasó por completo los recursos médicos y funerarios. En Estados Unidos las medidas especiales contra la gripe comprendieron restricciones de viaje, distribución de mascarillas, la prohibición de ventas en grandes almacenes e incluso límites de tiempo en los funerales (solo 15 minutos). La pandemia cedió hacia el final de 1919.[793]

En Nueva York se impusieron drásticas medidas para evitar el contagio: si uno estornudaba o tosía en la calle podía ser multado con US$ 500 o encarcelado durante un año; también se extendió el uso de las máscaras hospitalarias como prevención.

La gripe aún tendría varios brotes de consideración. En 1957 la "gripe asiática" mató alrededor de 4 millones de personas en todo el mundo, mientras que en 1968 se cobró la vida de casi 33.000 estadounidenses y 9.000 británicos.[794]

1918: La pandemia en Bogotá (Colombia)[795]

La ciudad, en plena recuperación de las consecuencias de la Guerra de los Mil Días y, en forma indirecta de la Primera Guerra Mundial, debió enfrentarse a un evento epidemiológico de carácter global, denominado en el ámbito local como "gripe española", que en la capital colombiana cobró la vida de 1.900 de los cerca de 20 millones de muertos en el mundo. La pandemia no solo generó crisis sanitaria, sino que puso en evidencia que la ciudad no estaba en condiciones económicas, sociales, culturales y hospitalarias para soportar dicha crisis, pues la infraestructura aún era muy precaria, la institucionalidad no funcionó y, como la diferencia económica y de clase era cada vez mayor, el acceso a medicamentos se restringía y el índice de mortalidad aumentaba.

En Bogotá se presentaba para esa época una notable migración campesina, constituyendo barrios obreros como La Perseverancia, en los cuales había una concentración de población en condiciones de hacinamiento, pobreza y carencia de servicios sanitarios, cuya situación económica impedía a sus habitantes acceder a un médico, acudir a un centro hospitalario o simplemente adquirir los remedios que se hacían populares entre las clases altas, y por lo tanto fueron los más afectados.

La higiene pública, en manos del Estado, se mostró incapaz de hacer frente a la pandemia, siendo la "Junta de Socorros", un organismo privado constituido por los notables de la ciudad, la única institución que realizó acciones efectivas con los afectados.[796]

Esta situación fue el preámbulo para un enfoque de atención de desastres basado en la caridad pública, por parte del sector privado, y la asistencia estatal para la atención, que prevaleciera en el país durante mucho tiempo.

793 McNab, 2011, p. 220.
794 Withington, 2009, pp.169-175
795 Contribución solidaria de Carlos Cantillo Rueda a solicitud del autor.
796 Martínez, Manrique, & Meléndez, 2006.



1920: el terremoto en Gensu (China)

El 16 de diciembre de 1920 ocurrió el llamado terremoto de Gansu que con una magnitud estimada de 7,8 grados afectó el centro de China. El sismo se sintió en gran parte de China y sus réplicas se sintieron hasta Noruega, a más de 4.000 millas de distancia.

El desastre fue inmenso: fallecieron más de 270.000 personas.[797] La mayoría de las casas en las dos ciudades más cercanas al epicentro colapsaron. Se vieron afectadas siete provincias chinas. Muchas casas en la provincia de Gansu estaban construidas con materiales como piedra y estructuras débiles que sucumbieron ante el terremoto.

La mayoría de las muertes y la caída de edificaciones se dieron a causa de los deslizamientos de tierra provocados por el sismo. Las malas prácticas agrícolas pueden haber contribuido a la gravedad de los deslizamientos de tierra, que sepultó a toda la ciudad, cambió el curso de los ríos, y dificultó en gran medida los esfuerzos de ayuda.[798]

La provincia de Gansu no se encontraba preparada para afrontar un terremoto de esta magnitud. La única manera en que el Gobierno chino reaccionó frente al sismo fue reconstruyendo las casas y las estructuras.

Los efectos del terremoto aún están presentes hasta nuestros días, ya que se observan grietas en los suelos y el cambio del cauce de algunos ríos.[799]

Imagen 16: Daños causados por terremoto en Gansu



Fuente: Global Times.

1920-1921: sequía y hambruna en la URSS

Al final de la Guerra Civil, la Rusia Soviética se encontraba exhausta y arruinada. Las sequías de 1920 y 1921, y la hambruna de 1921 empeoraron la situación.

797 Una estimación inicial calculó la cifra en alrededor de 230.000 fallecidos. Sin embargo, un amplio estudio realizado recientemente por el sismólogo chino Deng Qidong estimó que el número total de muertos por el sismo fue de alrededor de 273.400.73,00, más de lo inicialmente considerado.

798 John, 2012.

799 US Geological Survey, 2012.

Desde abril de 1921 se tomaron medidas para intentar evitar el hambre. En mayo y julio de 1921 Lenin organizó el aumento de compras de alimentos al exterior. A pesar de que desde julio de 1921 hubo peticiones de ayuda al extranjero, solo en septiembre empezaron a llegar. En junio de 1921, el Gobierno soviético movilizó todo el país para la lucha contra el hambre.

Es en esa época cuando se crea la Comisión de Ayuda a los Hambrientos, a favor de la cual Kalinin movilizó todas las organizaciones estatales, organizaciones juveniles y al Ejército Rojo. Esta comisión ayudaría a los más necesitados.

En julio de 1921, el escritor Máximo Gorki publicó una petición al mundo, afirmando que millones de vidas eran amenazadas por las pérdidas de la cosecha. En una conferencia en Ginebra el 15 de agosto organizada por el Comité Internacional de la Cruz Roja y la Liga de Sociedades de Cruz Roja, fue establecido el Comité Internacional para el Alivio Ruso (ICCR) con el doctor Fridtjof Nansen como su Alto Comisionado. Los participantes principales eran instituciones americanas y la Unión Internacional Save The Children, cuya filial británica era la donante principal.

Nansen firmó un acuerdo con el Ministro de Asuntos Exteriores soviético Georgy Chicherin, que dejó a la Cruz Roja el control completo de sus operaciones. Al mismo tiempo, la recaudación de fondos para ayudar a los afectados por hambruna comenzó en Gran Bretaña. La campaña fue similar a las utilizadas actualmente; incluyó publicidad en los periódicos y una película. Hacia septiembre, un barco había sido enviado desde Londres llevando 600 toneladas de provisiones. El primer centro de alimentación fue abierto en octubre en Sarátov.[800]

1921-1926: las inundaciones en Buenos Aires (Argentina)[801]

En marzo de 1921, después de una gran inundación, se fundó la Asociación de Mayo para repartir víveres, ropa y colchones entre las víctimas. En julio de 1922, la escena volvió a repetirse; participaron del salvamento la municipalidad, la policía y la prefectura. Los evacuados fueron alojados en los colegios de la zona y en el corralón municipal de la calle Echeverría, donde se improvisaron camas y cocinas.

En el año 1923 el río se salió de su cauce cuatro veces, produciendo nuevas inundaciones. Se formó entonces una comisión permanente que dispusiera de paliativos para hacer frente a estas situaciones. El objetivo era disponer de determinados sitios estratégicos, elementos de salvamento y personal diestro para ello, así como de lugares de socorro, señales de auxilio y todo lo necesario para evitar víctimas, apresuramientos y disgustos. Las memorias municipales correspondientes a 1926 y otras crónicas de la época, ponen de manifiesto el hecho de que las limpiezas periódicas y los arreglos de taludes que se realizaban hasta ese momento no eran suficientes.

1923: el gran terremoto de Kanto y reconstrucción sin prevención (Japón)[802]

El sismo fue el 1 de septiembre y tuvo una magnitud de 7,8 en la escala de Richter. Destruyó la ciudad portuaria de Yokohama, así como las prefecturas vecinas de Chiba, Kanagawa, Shizuoka y Tokio.

800 El Economista, 2008.
801 Herzer & Di Virgilio, 1996.
802 Withington, 2009, pp. 52-57



La siguiente información fue difundida en los medios de prensa internacionales:[803]

El 3 de septiembre:

Se informa que 100.000 personas están muertas y 200.000 construcciones destruidas, incluyendo el sector comercial de Tokio y la mayoría de las oficinas de Gobierno. Una estación de energía eléctrica se desplomó matando a 600 personas. El arsenal de Tokio explotó. El sistema hidráulico se halla totalmente destruido. Almacenes de alimentos se quemaron hasta los cimientos. Los incendios todavía no están controlados.

El 4 de septiembre:

Las estaciones del ferrocarril en ruinas. El túnel más largo de Japón, en Sasako, se derrumbó y sofocó a todos los pasajeros de un tren. El río Sumida se desbordó y cientos de personas se ahogaron. Todos los puentes están caídos.

El 5 de septiembre:

Muchos trenes de pasajeros y de carga se descarrilaron causando una gran pérdida de vidas. Marejadas de casi 12 m de altura inundaron la bahía de Sagami, causando destrucción masiva; luego se retiraron, descubriendo el fondo del océano. Los tanques de almacenamiento de petróleo en Yokohama explotaron. Casi 40.000 personas perecieron quemadas por un ciclón de fuego en el parque de Tokio. Otras 1.600 personas fueron aplastadas y luego quemadas en el incendio subsecuente cuando la fábrica de hilados y tejidos de algodón Fuji se derrumbó.

El Hospital Americano fue arrojado entero y con los pacientes desde los riscos sobre Yokohama. El conde Yamamoto, recientemente nombrado primer ministro, estaba tratando de formar un gabinete en el Club Naval de Tokio cuando el piso se hundió matando a 120 de sus colegas. Cerca de 1.500 prisioneros fueron liberados de la prisión de Ichigaya, Tokio, cuando el edificio amenazaba derrumbarse, y otros más han escapado de otras prisiones. Ahora se ha extendido por todas partes el robo con violencia, el pillaje en locales abandonados, las violaciones y asesinatos sin motivo.

Para el 6 de septiembre, el corresponsal del *Times* de Londres informó que Yokohama había sido borrada del mapa. En Tokio había un millón y medio de personas sin hogar.

El sismo también rompió la red de agua complicando el suministro normal para apagar los incendios, muchos de los cuales fueron generados por el escape de gas de las tuberías rotas. Las ciudades fueron reducidas a escombros y cenizas, y el puerto de Yokohama sufrió los daños más graves, donde se destruyó y dañó el 90 % de las viviendas.

En Tokio, la primera sacudida, seguida por otras igualmente masivas, destruyó incluso los edificios nuevos y dejó el terreno como un techo corrugado con algunas partes levantadas dos o tres metros por encima del nivel normal. Enormes grietas se abrieron en las calles.

Muchas casas construidas en las colinas y montañas fueron arrastradas por deslizamientos de tierra. Una ladera de la montaña se derrumbó arrastrando el poblado entero hacia el mar.

Se generó un tsunami con olas de hasta 20 m que azotó las costas de la isla de Oshima, Península de Izu y la Península de Boso. Las casas fueron destruidas y se produjeron grandes inundaciones.

803 Caro, 2013.

Muchas personas se embarcaron en el puerto de Yokohama con el fin de buscar refugio lejos de la costa, pero no eran conscientes de las filtraciones de aceite en el agua. A medida que el fuego se extendió a la bahía, el incendio de hidrocarburos se desplazó al agua y quedaron atrapados entre dos frentes de fuego, por lo que muchos barcos no lograron llegar a mar abierto.

El terremoto ocurrió a la hora en que la gente estaba preparando la comida. Ello dio origen a numerosos incendios, que finalmente causaron mayores daños que el terremoto propiamente dicho. En cuestión de pocos minutos, miles de casas estaban en llamas, y los que al principio habían decidido permanecer en ellas salían precipitadamente, llevándose lo que podían.

En Yokohama las tormentas de fuego quemaron alrededor de 381.000 de las más de 694.000 casas. Más de 1,9 millones de personas quedaron sin hogar en Japón.

Tokio tenía entonces unos cuantos bloques modernos de cemento en las avenidas principales, pero la mayor parte de la ciudad era aún un enorme pueblo, con callejas estrechas serpenteando entre casas unifamiliares de un solo piso pegadas entre sí, hechas de madera y papel y con el techo de paja. Estas calles estrechas quedaron enseguida bloqueadas por personas que huían desesperadamente, mientras que los incendios pequeños e individuales, se iban uniendo en terribles conflagraciones que azotaban la ciudad, azuzados por los fuertes vientos del tifón que sacudía la costa. El gas que se fugaba de las cañerías rotas creaba devastadoras tormentas de fuego, consumiendo el oxígeno y arrasando todo a su alrededor; como además habían reventado las cañerías del agua, no se tenía forma de combatir los incendios.

La policía y los bomberos eligieron un parque como zona de refugio, y allí se habían dirigido ya, hacia las cuatro de la tarde, más de 40.000 personas. Instantes después una tormenta de fuego se cobraba la vida de 30.000. La gente estaba tan apiñada que muchos murieron de pie; a otros se los llevaron por los aires las violentísimas rachas de viento, y caían a tierra convertidos en cenizas.

En Tokio, el 60 % de la población de la ciudad se quedó sin hogar. En total, Tokio perdió más de 300.000 edificios, entre ellos 20.000 fábricas y almacenes, 5.000 bancos, 150 iglesias sintoístas, más de 600 templos budistas, muchos jardines de gran belleza, y 1.500 escuelas y bibliotecas, entre ellas la de la Universidad Imperial, una de las más antiguas del mundo, con una colección irreemplazable de libros raros, documentos y objetos. El daño estimado por el terremoto de 1923 en el área del Gran Tokio, convertido a valores actuales, habría sido por lo menos US$ 1.000 millones.

Según el United States Geological Survey (USGS), hubo 142.800 muertes por el terremoto de 1923, las tormentas de fuego, los deslizamientos de tierra y el tsunami.

Las cifras finales elevaron el número de heridos graves a 100.000 y casi 1,9 millones de personas quedaron sin hogar. Pereció además gran parte de la élite política de Japón al hundirse el suelo de la sala donde el primer ministro, recién nombrado, trataba de formar un gabinete de crisis; murieron veinte de sus hombres.

Se dijo que los coreanos tenían bombas, o que estaban envenenando el suministro de agua. Hubo escuadrones de vigilancia que mataron a cualquiera de quien se sospechara que fuera coreano, entre ellos a muchos ciudadanos chinos, e incluso japoneses con acento poco familiar. El gobierno declaró el estado de sitio, y se hizo cargo de la protección de más de 2.000 coreanos; sin embargo, turbas de linchadores atacaron en algunos lugares las dependencias policiales donde se custodiaba a los coreanos, a veces con ayuda de los supuestos guardianes de la ley y el orden. Según las cifras oficiales, fueron asesinados 231 coreanos, aunque otras fuentes hablan de varios miles. Varios políticos de izquierda fueron secuestrados y asesinados por agentes de policía, que les acusaban de tratar de aprovecharse de la crisis para derrocar al Gobierno.

En los primeros días, el Gobierno se planteó si habría que reconstruir la capital en otro lugar, pero al cabo de siete años tanto Tokio como Yokohama estaban completamente recuperados, y apenas se veía huella de la catástrofe.

La reconstrucción de Yokohama se hizo en base a un diseño más seguro contra los desastres pero Tokio fue reconstruido casi igual pues los supervivientes de Tokio deseaban una casa similar en un lugar parecido al que antes habían habitado, así que la nueva capital llegó a estar tan atestada y congestionada, y a ser tan inflamable como antes, por lo que veinte años después sería presa fácil de los bombardeos estadounidenses.

Como resultado de este terremoto, los estándares japoneses de la construcción de edificios públicos fueron cambiados con base a estudios de las estructuras que quedaron en pie. Tokio fue reconstruido con los servicios de transporte mejores y algunos parques fueron creados como áreas de refugio.

1925: el gran tornado en Estados Unidos

Los habitantes del Medio Oeste de Estados Unidos han padecido tornados durante siglos, pero pocos tuvieron efectos tan destructivos como el que ocurrió el 18 de marzo de 1925.

En los alrededores del pueblo de Ellington, Missouri, el día comenzó con temperaturas muy templadas de 15 °C, que subieron a 21 °C hacia el mediodía. Sin embargo, la presencia de un frente frío al sudoeste y la afluencia de aire húmedo desde el golfo de México reunieron los elementos idóneos para la formación de un tornado. Hacia la 1 p. m. el cielo se oscureció por un sistema tormentoso situado al noroeste de Ellington, que a su vez generó un tornado de inmensa fuerza destructiva.[804]

Los registros históricos ubican el tornado de 1925 en la clasificación máxima. Midió casi 1,6 km de ancho, con vientos que alcanzaron velocidades de hasta 482 km/h, una velocidad suficiente para arrasar cualquier estructura que encontrara a su paso. Durante tres horas y media el tornado atravesó los estados de Missouri, Illinois e Indiana y 13 condados, destrozando más de 19 comunidades.[805]

1925: el fenómeno El Niño en Colombia y el incremento de precios de los alimentos

Estragos grandes hizo una sequía tenaz y asoladora, que comenzó en el mes de noviembre de 1925, duró meses hasta ya avanzada la segunda mitad del siguiente año y dejó triste memoria. Las siembras se perdieron, el agua faltó en las poblaciones, en las dehesas los ganados sufrieron; se encarecieron grandemente los víveres; sobrevino la incomunicación por el río Magdalena, la principal vía del país, de las poblaciones que la emplean contando la capital; y ocurrió en los puertos el hacinamiento de carga de importación y exportación con perjuicio manifiesto y creciente del gobierno y de los comerciantes y contribuyó también la sequedad del río a la carencia de los alimentos por la imposibilidad del transporte. Sería largo el recuento de aquel verano insólito, que también fue de consecuencias graves en la vecina república del Ecuador. La causa de la sequía fue la presencia del fenómeno El Niño en los años 1925 y 1926.[806]

804 McNab, 2011, p. 222.
805 McNab, 2011, p. 222.
806 Barrero, 2005, pp. 87-88.

La mayor demanda por víveres acabó desatando un aumento generalizado de los precios cuyo punto máximo se alcanzó en 1926-1927. Los costos de los bienes de subsistencia en las principales ciudades del país se incrementaron en el lapso de dos años, entre 1924 y 1926, en un 30 %, magnitud inusual para la época, lo que se atribuyó por parte de los observadores de entonces a una incapacidad de la agricultura para responder al súbito aumento de la demanda. Mientras unos atribuían esta incapacidad al régimen territorial prevaleciente, caracterizado por el predominio del latifundio, el ausentismo de los propietarios y la baja productividad, otros la atribuyeron a la "escasez de brazos" que habían provocado las obras públicas al sustraer fuerza de trabajo de las actividades agrícolas provocando el aumento, según ellos, desmedido de los salarios.

En todo caso, el hecho visible es que la oferta de productos agropecuarios se había rezagado respecto de la demanda, haciendo subir los precios de los bienes de subsistencia, lo que obligó al gobierno a promulgar la llamada "ley de emergencia" mediante la cual se rebajaron los aranceles de aduanas sobre la importación de alimentos. Las importaciones, en efecto, se incrementaron notablemente afectando a buena parte de la producción agrícola nacional. [807]

1925: el fenómeno El Niño más recordado en el Perú[808]

Los agricultores y pescadores del norte peruano y sur ecuatoriano estaban preocupados por la prolongación del periodo de 71 días de sequía extrema que había comenzado el 1 de noviembre de 1924. Sin embargo, sucedió algo contradictorio. Llegaba el diluvio. Se trataba de El Niño.[809]

En 1925 el clima enloqueció. En enero los pescadores de Talara, en el extremo norte del Perú, informaron que el mar había alcanzado temperaturas completamente inusuales. En diez días la temperatura oceánica se elevó 6,6 °C y continuó subiendo. Las aguas calientes se desplazaban hacia el sur. En marzo la temperatura del Pacífico en la desembocadura del río Moche había alcanzado los 28 °C, es decir, 16 °C por encima de lo normal, antes de asentarse en un nivel estable de 22 °C a lo largo de más de 1.100 km de la costa peruana. En abril las aguas comenzaron a enfriarse un poco, pero su temperatura siempre estuvo más elevada de lo normal hasta 1930. Mientras las temperaturas se elevaban, los vientos alisios del este se debilitaban y luego invertían su curso. Por lo menos 24 millones de cormoranes y otras aves marinas murieron de inanición a causa de la huida de las anchoas hacia aguas más frías y más ricas en nutrientes.[810]

Entre el 30 de enero y la primera semana de abril de 1925 se produjeron lluvias torrenciales e inundaciones en la costa (Tumbes, Piura, Chiclayo, Catacaos, Chimbote, Huaral, Lima, Ica y Arequipa) y la Amazonía, específicamente en Madre de Dios, lo que causó grandes daños.[811] Los limeños de entonces no recordaban lluvias parecidas. El río Rímac llegó a tener un caudal de 500 m^3.[812]

Se generó la escasez de alimentos en las ciudades y el campo, aislados por la destrucción de las vías de comunicación.

La pesca se había desplomado y la industria del guano había llegado a una virtual parálisis. Lo único que podían hacer los agricultores era limpiar los campos y restaurar los canales de irrigación, esperando que en pocos meses tuvieran una buena cosecha. Mientras, centenares de personas murieron de inanición e, indudablemente, muchas otras pasaron hambre y sufrieron malnutrición.[813]

807 Barrero, 2005, p. 91.
808 Ferradas, 2000, pp. 56-61.
809 Huertas, 2009, p. 236.
810 Fagan, 2010, p. 55.
811 Huertas, 2009, p. 234.
812 Ídem.
813 Fagan, 2010, pp. 55-56.

La descarga del río Piura, que normalmente era menor a 100.000 l/s, durante marzo de 1925 llego a 800.000 l/s. Los diarios comentaron los problemas sanitarios de la ciudad y las poblaciones piuranas, así como de la fiebre amarilla y el tifus que afectó a la región en los siguientes meses:

"Estamos viviendo horas de agitación y pavor. Las dos terceras partes de Piura están inundadas y Catacaos es una laguna, decían los despachos telegráficos de la región. El distrito de Castilla está arruinado. El agua del río ha llegado a lugares altos como ni siquiera se produjo en 1891".[814]

En Lambayeque, numerosos pueblos fueron completamente inundados. Aproximadamente 800 de un total de 4.000 viviendas de Chiclayo se derrumbaron, por los desbordes de ríos y canales. 510 de un total de 1.600 viviendas de Monsefú fueron totalmente destruidas, al igual que 234 de un total de 736 de Eten.

La participación de la población fue amplia durante la emergencia tanto en las ciudades como en las haciendas. Hubo disposición voluntaria de los ciudadanos en la defensa de sus localidades.[815] Se organizó el comité de señoras para alimentar a los niños huérfanos por las inundaciones y se atendieron a los damnificados por las lluvias con víveres. Las autoridades del Gobierno central y funcionarios de la capital no se hicieron presentes físicamente en Lambayeque, lo cual permitió una mayor autonomía de las instituciones locales en las operaciones de defensa.[816]

Los hacendados residentes en las zonas y los ingenieros encargados de su administración, lograron cohesionar a todo el personal en las tareas para controlar y desviar las aguas. Los propios hacendados locales costearon los gastos de la defensa de sus propiedades rurales.[817]

La mayor parte de la producción de algodón se salvó por haberse adelantado las cosechas. Las haciendas cañeras fueron las que más perdieron, las arroceras en cambio se vieron favorecidas por la inundación.

Pero la situación que tuvo un mayor impacto público fue la de Trujillo, donde se produjeron lluvias torrenciales que se prolongaron hasta por dos días superando la temperatura de 30 °C. Se registraron precipitaciones de 394,4 mm; casi todas las lluvias cayeron en el mes de marzo y el 57 % en un solo día. En los ocho años anteriores el promedio de lluvia anual en Trujillo había sido de 4,25 mm. Las tortas de barro de los techos se diluían facilitando el humedecimiento de las paredes exteriores e interiores de las casas; las instalaciones eléctricas, que no eran empotradas como ahora, fueron afectadas produciéndose apagones y cortocircuitos.[818]

El 15 de marzo las aguas descendieron bruscamente por las quebradas de Cuculicote y Cupisnique en el valle de Chicama; y por las quebradas del León en Trujillo, San Carlos de Laredo, etc., y las acequias cercanas, como la Mochica, se desbordaron. Los pobladores salieron a las calles y empezaron a levantar barreras de protección utilizando sacos de arena y barro. Todo fue inútil: las aguas rompieron todos los diques y provocaron gran destrucción. Las viejas casonas trujillanas se desplomaron abatidas por la fuerza de las aguas. Varias paredes del único hospital que había en Trujillo cayeron.[819]

Los pobladores buscaron albergue en la catedral, la estación ferroviaria, la iglesia de San Agustín y otros lugares más o menos seguros.

814 Hernán Peralta, citado por Huertas, 2009, p. 57.
815 Ferradas, 2000, p. 42.
816 Ídem.
817 Ferradas, 2000, p. 43.
818 Ibíd., pp.59-60.
819 Ferradas, 2000, pp. 59-60.

Luego del aluvión, se desató una terrible plaga de zancudos, grillos, cucarachas y otros insectos. Los grillos cubrían las calles, las plazas y su chirrido constante y fastidioso, llenaba el ambiente. Varias epidemias surgieron a consecuencia de las inundaciones y miles de niños sufrieron sus estragos.

Las noticias alarmantes de lo ocurrido en Trujillo, "que ha sido destruido por lluvias torrenciales", trascendieron las fronteras nacionales e impactó en la cotización de las acciones de las haciendas en el mercado internacional [...]. Se ordenó entonces a Jorge Zegarra, subdirector de aguas e irrigación; que se "desautorizara" tales noticias dado que se habían suspendido los créditos:

El informe de Zegarra,[820] constituye una pormenorizada evaluación de daños que incluye:

1. Extensión de terrenos perdidos y porcentaje de estos sobre la superficie cultivada.
2. Disminución de la producción por las inundaciones.
3. Daños materiales debidos a las lluvias y por causas diversas (destrucción de bocatomas, defensas ribereñas, caminos, canales, líneas férreas, viviendas, fábricas, etc.).
4. Mayor rendimiento calculado como consecuencia de la abundancia de riego prevista y del limo depositado por las aguas.

En relación a este último punto añade:

> *Solo debe desearse que la cotización de sus productos deje buen margen de utilidades y que parte de estas sea juiciosamente invertida en la construcción de obras de almacenamiento y de regularización del régimen de los ríos, para que en un mañana no lejano se deriven aún mayores beneficios y se esté a cubierto de riesgos y pérdidas semejantes a las producidas por años tan escasos como el de 1923 – 1924 o tan abundante como el de 1925.*[821]

En Lima llovió hasta 200 mm y las inundaciones llegaron a pocos metros de la Plaza de Armas:

> *Las calles están convertidas en ríos y la ciudad queda a oscuras, a raíz de serios desperfectos en las plantas eléctricas de Chosica y Yanacoto a consecuencia de los huaicos.*[822] *Dos semanas después, Lima continúa a oscuras; a las dos y media de la madrugada, el Rímac se desbordó nuevamente: las aguas penetraron impetuosas a la Alameda de Acho y, tras convertirla en una laguna, continuaron su recorrido imparable por los jirones Marañón y Trujillo.*[823]

La preocupación de los limeños era la falta de abastecimiento en los mercados y el colapso de los principales servicios. Lima se quedó sin electricidad y sin alumbrado público durante casi dos semanas.[824]

Los medios de comunicación y de transporte eran precarios; lo sucedido en el departamento de Piura tardaba varios días en ser informado, pero demoraba aún varias semanas más la respuesta gubernamental. Otro aspecto que dificultó la respuesta del Gobierno fue la falta de conocimiento de la realidad de las zonas afectadas, agravada por la mayor dispersión de una población predominantemente rural y donde las migraciones temporales respondían a los sistemas de enganche y a una demanda no satisfecha de mano de obra.

820 Ídem.
821 Noguera Hooker, citado por Ferradas, 2000, p. 62.
822 Peralta, citado por Ferradas, 2000.
823 Peralta, citado por Ferradas, 2000.
824 Orrego J. L., 2011.



Como observaba entonces José Carlos Mariátegui, “en el Perú no sabemos por ejemplo cuántos somos. Es decir, no sabemos lo más elemental para el conocimiento del propio país [...]. La última cifra de que disponemos, además de ser solo aproximada, tiene fecha de hace 30 años”.[825]

El impacto de los desastres motivó un nuevo dicho que tiene su origen en los pobladores lambayecanos: “no es el temor a las lluvias, el problema son las goteras”.

José Carlos Mariátegui advirtió:

> *Ha sido la naturaleza —no la teoría— la que nos revela la poca consistencia del azúcar y del algodón, como bases de la economía. Ha bastado que llueva extraordinariamente para que la vida económica se resienta. Una serie de cosas, que mucha gente se había acostumbrado como adquisiciones definitivas del progreso peruano, han resultado dependientes del precio del azúcar y el algodón en los mercados de Nueva York y Londres.*[826]

1927: el terremoto en Xining (China)

El terremoto del 21 de mayo de 1927 en Xining tuvo un grado de magnitud de 7,6, provocó más de 40.900 muertes y causó daños severos en el área Gulang-Wuwei. Los deslizamientos de tierra enterraron un pueblo cerca de Gulang; además, se creó un nuevo lago y se formaron grandes grietas. El terremoto se sintió hasta Xi’an, que está ubicada a 700 km del epicentro.[827]

La ciudad de Xining se localiza en la ribera del rio Huangshui, que está ubicada en la parte este de la provincia de Quinghai, a 31,62 grados de latitud y a 101,77 grados de longitud. La ciudad tenía un total de 350 km². Murieron aproximadamente 40.900 personas en el terremoto; sin embargo, algunas fuentes calculan que fueron más de 200.000.[828]

Este sismo no solo fue mortífero, sino que causó mucha destrucción de edificaciones, entre ellos, daños a más de 500 escuelas, y otros edificios (algunos completamente destruidos). Como resultado del terremoto, muchas personas perdieron sus puestos de trabajo. Aproximadamente, 250.000 cabezas de ganado perecieron en el desastre. [829]

1930: la sequía y la Gran Depresión

Mientras la economía estadounidense se precipitaba cuesta abajo durante la Gran Depresión, el mercurio de los termómetros alcanzaba alturas nunca vistas: la sequía más prolongada del siglo XX afectaba al país entero.

El fenómeno de la década de 1930 conocido como *Dust Bowl* (literalmente, ‘Cuenco de Polvo’), fue una sequía que afectó a las llanuras y praderas que se extienden desde el golfo de México hasta Canadá; y se prolongó al menos entre 1932 y 1939.

El desastre fue provocado por condiciones persistentes de sequía, favorecidas por años de prácticas de manejo del suelo, que lo dejaron susceptible a la acción de las fuerzas del viento.

825 Mariátegui & Mariátegui, 1994, p. 313.
826 Ibíd., p. 315.
827 US Geological Survey, 2012.
828 The geosphere, 2010.
829 Barley, s/f.

Utilizando un Modelo de Circulación General de la Atmósfera (MCG), un estudio reciente concluye que las anomalías, tanto espaciales como de intensidad (en temperatura y precipitación), podrían haberse debido a los cambios en la vegetación del suelo. La reducida humedad del suelo provocada por la sequía, las deficientes prácticas agrícolas y la sustitución de los pastizales nativos por los cultivos de trigo sensibles a la sequía serían las causas del gran aumento experimentado por la tasa de erosión eólica.[830]

A consecuencia de ello se dio el mayor desplazamiento de población habido en un corto espacio de tiempo en la historia de Estados Unidos. Tres millones de habitantes dejaron sus granjas durante la década de 1930, y más de medio millón emigró a otros estados, especialmente hacia el oeste.[831]

Se calcula que cerca de 150.000 estadounidenses vagaban por las carreteras del estado de California ofreciéndose como temporeros para la cosecha. A pesar de ser imprescindibles para llevar a cabo la recolección, eran recibidos con odio y menosprecio por los habitantes de las localidades por donde pasaban, quienes los tachaban de ignorantes, sucios y portadores de enfermedades.

John Steinbeck los retrató en una serie de reportajes aparecidos en 1936 en *The San Francisco News*. El trabajo realizado para preparar estos artículos le permitiría, más tarde, escribir su novela más lograda *Las uvas de la ira*.[832]

En medio de esa atmósfera de angustia surgen los campamentos federales que hicieron lo posible por devolver la esperanza y la dignidad a esos seres necesitados. Sin embargo, no se dieron abasto: el abandono, el abuso y la explotación todavía existían.

Steinbeck también nos muestra cómo fue cambiando esa mano de obra barata que buscaban los agricultores de California para el tiempo de sus cosechas. Escribe acerca de los grupos de chinos, japoneses, mexicanos y filipinos que fueron igualmente explotados.[833]

1930: San Zenón y las viviendas de madera en Santo Domingo

El 3 de septiembre de 1930, pocos días después de que asumiera el poder el dictador Rafael Trujillo, República Dominicana fue azotada por un devastador ciclón, cuyo ojo céntrico atravesó la ciudad de Santo Domingo y dejó a su paso miles de muertos y heridos, y la ciudad arrasada.[834]

El huracán, de categoría 2, de menor dimensión atmosférica que otros que han pasado después, destruyó miles de viviendas de madera.

El techo de la Oficina Meteorológica, junto con el anemómetro, fue arrancado cuando los vientos alcanzaron apenas los 160 km/h. Se estima que la calma y el tiempo despejado del ojo duraron entre 20 y 40 minutos. La intensidad del viento se apreció por una palmera que fue atravesada por un listón.

> *El despertar del día 4 fue algo traumático para los habitantes de la ciudad de Santo Domingo que no creyeron en la llegada del ciclón y no hicieron caso a*

830 Cook, Miller, & Seager, 2009, p. 106.
831 Wonster, 1979, p. 277.
832 John, Coy, & Coy, 1995.
833 Steinbeck, 2011.
834 Las cifras son diferentes; algunos estiman 2.000 muertes en Santo Domingo y otros 4.000. Según el trabajo de Juan Ulises García Bonnelly, el huracán dejó un balance de 20.000 heridos, 4.000 muertos y 25 millones de pesos en pérdidas. Meses después, según las autoridades sanitarias, este se elevó a 8.000 muertos y 20.000 heridos.



los partes meteorológicos nacionales. Los barrios más castigados fueron Villa Duarte y Villa Francisca [...] una gran cantidad de cadáveres y heridos se encontraban entre los escombros, otros que se protegieron en un aljibe encontraron la muerte por las torrenciales lluvias que lo rebosaron.

En la población no había cultura de prevención y las familias no tomaron medidas para proteger sus bienes dentro de sus casas y muchos tuvieron que buscar asilo en casas vecinas en medio de la mayor actividad del ciclón. La lluvia no paró en toda la noche, convirtiéndose en una lluvia débil, continua durante todo el día 4.[835]

Debido a la carencia de una infraestructura adecuada, la ciudad quedó prácticamente bloqueada. Las inundaciones destruyeron carreteras y puentes, y el hambre y la desesperación cundieron en la población.[836] La ingesta de agua y comida contaminados hacían estragos. La carencia de medios de comunicación adecuados impidió la orientación de las familias.

Reparados los equipos de radiotelegrafía, se informó al exterior; entonces, llegó auxilio de Cuba, Puerto Rico, Estados Unidos, Holanda e Inglaterra. Los barcos de guerra provenientes de varios países acudieron con ayuda y la gente se lanzaba desesperada a las embarcaciones. El dictador Trujillo, recién instalado, personalmente se ocupó de la atención de los damnificados.

Se estableció un Plan de Reconstrucción Nacional y la Ley de Construcciones para hacer las nuevas edificaciones más resistentes a los ciclones tropicales. En 1979, el huracán David mostró que estas no eran adecuadas y que las normas de construcción debían revisarse nuevamente.

1931: el terremoto en Managua (Nicaragua) y los *marines*

El 31 de marzo de 1931 era Viernes Santo; a las 10:23 a. m. Managua fue sacudida por un fuerte sismo con sus respectivas réplicas, además, un incendio se propagó: 1.500 muertos fue el saldo principal del desastre.

El terremoto destruyó el Palacio de Comunicaciones, los Mercados Central y San Miguel, el Teatro Variedades, la Casa del Águila, los templos de Candelaria, San Antonio, San Pedro y la Penitenciaría Nacional.

El suceso sorprendió al Presidente de Nicaragua, general José María Moncada, cuando disfrutaba las vacaciones de Semana Santa en su residencia a la orilla del lago de Masaya. La noticia del desastre le llegó después de que la información recorriera un largo periplo por los sistemas militares de radio de los *marines* estadounidenses y la Tropical Radio, también estadounidense. Estas emisoras informaron a Washington D. C., luego a Nueva York; de ahí llegó a San Juan del Sur (en Rivas) por cable, y por telégrafo a Masatepe, de donde salió un mensajero llevando la fatal noticia al mandatario.

La ley marcial fue decretada y los *marines* la aplicaron: se usaron cartuchos de dinamita para demoler los edificios no destruidos y así detener el avance de las llamas. Pero las explosiones causaron más destrucción que el mismo terremoto.

Los golpeados y heridos fueron enviados a los hospitales preparados de emergencia en León, Masaya y Granada, porque en Managua era imposible atenderlos.

835 Ídem.
836 Acoste's weblog, 2007.

La Cruz Roja de El Salvador llevó gran cantidad de ayuda, que incluía asistencia médica, alimentos, medicinas, aparatos telefónicos, telegráficos y alambre en gran cantidad para restablecer los servicios de comunicaciones. A la misión salvadoreña debe Nicaragua que las comunicaciones con Managua no hayan sido interrumpidas por un tiempo indefinido, pues estas fueron restablecidas con gran rapidez.[837] También llegó ayuda de la Cruz Roja de Costa Rica, Panamá, Guatemala, Honduras y Estados Unidos, con tiendas de campaña, ropa, alimentos y medicinas.[838]

Muchas casas y edificios dañados, construidos de taquezal o concreto, fueron reparados inapropiadamente con repello, que dejó grietas en sus bases y estructuras.[839]

1932: la destrucción de Santa Cruz del Sur y las fallas en el sistema de alerta ciclónica (Cuba)

Las mayores pérdidas de vida en Cuba ocurrieron durante el huracán de Santa Cruz del Sur, ocurrido en noviembre de 1932: 3.500 fallecidos. La mayor parte de las muertes fueron provocadas por la marea de tormenta de 6,5 m de altura que destruyó la población de Santa Cruz del Sur.

Como existían varios observatorios y también individuos que publicaban sus predicciones en los diarios —hecho insólito, pero común desde finales del siglo XIX en los medios informativos de la época—, la población disponía de varias opciones diferentes para escoger el pronóstico que considerara más adecuado.

Esta anarquía en las informaciones meteorológicas causaba confusión en muchas personas y hasta en las autoridades. Cada uno de los pronosticadores no oficiales usaba su propia terminología y empleaba métodos particulares para la difusión de los boletines de alerta.[840]

1933: la inundación causada por la destrucción de una presa en San Luis Potosí (México)

En la tarde del 14 de septiembre de 1933 comenzó a llover torrencialmente y el aguacero no paró durante toda la noche y madrugada del 15 en que amainó la lluvia. Aun cuando se produjeron ligeras lloviznas durante el día, estas no habrían de impedir los preparativos para la tradicional ceremonia del Grito, que conmemora la iniciación de la Independencia. Faltaban pocos minutos para que dieran las 11 a. m., que es la hora en que las autoridades del Estado salían al balcón de palacio para hacer la ceremonia, cuando fuertes voces comenzaron a gritar "se reventó la presa, se reventó la presa", la gente empezó a correr, rumbo a sus hogares esperando encontrar a sus familias, y los que se encontraban con sus familias corrían hacia el Santuario de Guadalupe que era la zona más alta.

Fue una ola voraz que arrasó con todo lo que encontró a su paso; una gigantesca ola que se formó al romperse la cortina de la presa La Constancia, que dejó escapar de un solo golpe seis millones de barriles de agua.

837 Talavera, s/f.
838 Manfut s/f.
839 La Estrella de Nicaragua, 2003, pp. 16-31.
840 Ramos, 2009, pp. 111-116.



No habían pasado cuarenta minutos de iniciada la hecatombe cuando el General Francisco S. Carrera Torres con 200 soldados de caballería, divididos en patrullas, trataban de auxiliar a los habitantes de las zonas bajas, y con esto poder evitar más muertes.

Cuando amaneció el 16 de septiembre de 1933, el escenario era dantesco, la mitad de la ciudad estaba destruida.

Fueron 170 cuerpos recuperados: no se contabilizaron los heridos ni los que fallecieron después; tampoco los desaparecidos, que fueron más que los muertos; se registraron alrededor de 4.000 casas destruidas o afectadas.

Nunca se había visto tanta miseria y desolación, pero también fue el momento de más solidaridad del pueblo potosino. El ejército y particulares instalaron comedores, la gente se desprendía de sus cosas para compartirlas con quienes lo habían perdido todo, el comercio en general aportaba lo poco y lo mucho que se necesitaba. "El trauma de ese acontecimiento duró muchos años después, todavía en la década de los cuarenta cuando caía algún torrente pertinaz, la gente dejaba sus casas y recorría las calles hacia el santuario, alertando a la población con gritos de 'Se va a reventar la presa'...".[841]

1934: el huracán en las montañas del Trifinio en Honduras y El Salvador; reubicación y control de cárcavas

El 7 de junio de 1934 un huracán de categoría 2, que se generó en el Caribe, penetró en Centroamérica y, convertido en tormenta tropical, chocó con las frías montañas del Trifinio, región donde confluyen las fronteras de Guatemala, Honduras y El Salvador. El vapor de agua, transportado por la tormenta tropical, sufrió una rápida condensación, ya que se redujo bruscamente la temperatura del ambiente y la capacidad de la atmósfera de retener agua, lo cual ocasionó lluvias torrenciales. Los registros no oficiales indican que hubo 3.000 víctimas mortales entre Honduras y El Salvador.

Antigua Ocotepeque (en Honduras), ubicada en el cono de deyección de una quebrada que baja de una de las montañas del Trifinio, fue arrasada por flujos de lodo y piedra. Solo quedó milagrosamente en pie la iglesia, donde se salvaron pocos cientos de personas. Se decretó entonces que Sinuapa sea la capital provisional del distrito. Así, el 17 de septiembre de 1935, tras un año de reconstrucción, se funda Nueva Ocotepeque y su constitución como cabecera del departamento. En 1958 se le retira el nombre de Nueva Ocotepeque y se le denomina Ocotepeque.[842] Desde entonces, tuvo una localización más segura; sin embargo la zona donde se ubicó anteriormente comenzó a repoblarse.

Los registros oficiales se basan en las recopilaciones de los periódicos de la época, como el *Diario El Día*, que el 12 de junio indicó que el fenómeno natural causó una gran devastación, especialmente en la zona noroccidental del país, provocó el desbordamiento de 14 ríos —particularmente el Lempa— y con ello la muerte de 394 personas, además de 106 heridos.

Las inundaciones se prolongaron hasta el 18 de junio y alcanzaron la zona costera salvadoreña. La prensa gráfica documentó que grandes "correntadas" descendieron desde la cumbre del volcán, afectando a las poblaciones cercanas. A raíz de ello Tepetitán fue movido hacia su actual localidad; lugar que 75 años después sería perjudicado de nuevo a raíz de las lluvias. Las cárcavas de los cerros cercanos a Metapán fueron tratadas y desde entonces se redujeron los riesgos.

841 Casas, Casos, Cosas y Gente & Revista *Alas*, 1933.
842 Fiallos, 1989.

1935: el terremoto en Quetta (Pakistán)

El 31 de mayo de 1935 a las 3:02 a. m. ocurrió un terremoto de magnitud 7,7 en Queta, en el actual Pakistán. Murieron aproximadamente 60.000 personas.[843]

Alrededor del 70 % de la población se vio afectada y la infraestructura pública fue parcialmente destruida; se interrumpió en parte la electricidad, y el agua no fue distribuida por días.

El aeródromo de la Fuerza Aérea Real quedó inoperativo, mientras que algunas líneas férreas sufrieron menores daños; pero cuando fueron restablecidas, se posibilitó la comunicación con otros poblados.

El Estado tuvo una rápida reacción en la prevención de saqueos tras el desastre y en la cremación de los muertos con el fin de evitar enfermedades y epidemias.[844]

1938: las letales inundaciones en China y el fin de la invasión japonesa[845]

El río Amarillo se ha desbordado en varias ocasiones. En 1931, sus aguas cubrieron más de 100.000 km² y se ahogaron casi 140.000 personas; la hambruna que siguió a esta catástrofe mató a muchas más. Cuatro años más tarde volvió a haber decenas de miles de muertos por una nueva inundación.

Pero la crecida más extraordinaria se dio en 1938, en medio de la guerra liderada por el Kuo Mi Tang contra la invasión japonesa. Los invasores japoneses ya controlaban el norte del país. Entonces, el líder del Partido Nacionalista Chino, Chiang Kaishek, tomó la insólita decisión de ordenar al general Shang Chen que volara la presa del río Amarillo, situada junto a la ciudad.

Chiang pensó que el factor sorpresa era fundamental de cara a los japoneses, así que tampoco se dio ningún aviso a los millones de habitantes de esa zona que iban a ser afectados. Sí buscó el momento adecuado, pero preocupado solamente de que sus tropas pudieran tener tiempo de abandonar el lugar.

El 11 de mayo los japoneses invadieron por sorpresa la zona hacia donde los ingenieros chinos pensaban dirigir la riada, y el general pensó que ya no podía retrasar la decisión ni un momento más. Esa misma tarde sus hombres abrieron una brecha de 180 m a la altura de la localidad de Huayuankou.

Pocas horas después, el agua había empantanado a las tropas japonesas que avanzaban; muchos soldados se ahogaron, y sus tanques y armas quedaron atascados en el barro; la zona anegada se extendió a lo largo de 55.000 km² y se estimó que causó tres meses de retraso a las tropas de Japón. Pero, para los defensores, el costo fue inmenso: quedaron destruidas 4.000 poblaciones, y se ahogaron entre 500.000 y 900.000 pobladores chinos. Fue la inundación más mortífera de la historia causada por el hombre.

843 Pararas, 2008.
844 Pararas, 2008.
845 Withington, 2009, pp. 80-81.



1939: el terremoto de Erzincan (Turquía) y la reubicación de la ciudad

El 26 de diciembre de 1939 ocurrió un terremoto en Erzincan, Turquía, de 7,8 de magnitud.[846] El sismo se produjo en la falla Anatolia del Norte (NAFZ), una de las más activas del mundo y originó una ruptura de la superficie de 360 km de longitud.[847]

Antes de fin de año, 32.962 habían muerto debido al sismo y a varias inundaciones. Tan extenso era el daño en la ciudad de Erzincan que su viejo sitio fue abandonado y una ciudad nueva fue fundada más lejos, al norte.[848]

1939: el terremoto en Chillán (Chile) y las técnicas constructivas

El 24 de enero de 1939 ocurrió un sismo de magnitud 7,8. Las pérdidas de vidas se calcularon en 30.000. Los daños en infraestructura fueron cuantiosos. Se destruyeron construcciones de adobe y las tejas salieron disparadas por los aires. Al sismo le siguieron incendios que destruyeron buena parte de lo que quedaba. Se cortaron las comunicaciones y el transporte, situación que produjo el desabastecimiento, pero la carretera se rehabilitó rápidamente y canalizó ayuda.

Las malas condiciones en que se encontraba la ciudad dificultaban los operativos de socorro; quedaron también interrumpidos los servicios de electricidad y agua; la estación de ferrocarriles estaba destruida. Las calles, llenas de escombros, eran atravesadas por profundos socavones. Se hizo difícil encontrar productos básicos porque gran parte de los negocios y bodegas estaban destruidos: escaseó el pan, el agua, la carne, los medicamentos y la mayor parte de los alimentos.

La mayoría de los chillanejos se acomodaron durante días en las plazas y en los patios de las casas que no corrían peligro de derrumbes. También se organizaron ollas comunes.

A raíz del sismo de Chillán se creó la Corporación de Fomento de la Producción, a fin de impulsar la reconstrucción física y volver a poner en funcionamiento la actividad productiva afectada por el desastre. La ciudad entonces fue reubicada, pero hoy la dinámica de crecimiento del Nuevo Chillán ha determinado la ocupación de Chillán Viejo.

Posteriormente, se inició el progresivo reemplazo de las construcciones de piedra, características de los primeros años de la Colonia, por construcciones de barro y madera, que eran más flexibles y por tanto más resistentes. El reemplazo de las pesadas tejas fue más lento y corresponde a décadas recientes.

1941: la inundación y la prevención en Porto Alegre (Brasil)

Entre los meses de abril y mayo de 1941 ocurrió la mayor inundación registrada en la historia de dicha ciudad; esta dejó 70.000 afectados, sin energía eléctrica ni agua potable.

Las aguas del río Guaíba alcanzaron el récord de 4,75 m. Las inundaciones se debieron a las lluvias intensas que ocurrieron en las cabeceras de sus afluentes y al efecto de represa que se formó por el viento proveniente del sur.

846 U. S. Geological Survey, 2012.
847 Halil, Orhan *et al.*, 2013, pp. 259-271.
848 Riquelme, 2010.

Luego de la inundación, el arroyo Diluvio fue canalizado, se construyó el muro da Mauá y se instaló un sistema de drenaje para evitar que el problema se repitiera en el futuro. Desde entonces la ciudad no volvió a tener inundaciones de tales proporciones.[849]

1941: el fenómeno El Niño, el aluvión y el desastre en Huaraz (Perú)

En diciembre de 1941, en el contexto de un fenómeno El Niño intenso, la ciudad de Huaraz sufría una ola de calor sin precedentes que duró varios días, con temperaturas superiores a los 30 °C. El día 13, un sábado, una gigantesca lengua de nieve se desgajó del nevado Palcacocha,[850] a más de 6.200 metros, y fue a impactar, monte abajo, contra un lago que ya estaba muy crecido por el deshielo.

El agua, al desbordarse, se precipitó contra otro lago situado más abajo y generó una inmensa ola que destruyó violentamente el dique morrénico que lo circundaba. Un muro de agua de 15 metros de altura bajó arrasando ocho poblados que encontró a su paso. Mientras se cargaba de piedras y guijarros según avanzaba, atravesó Huaraz, casi 15 km más abajo, dejando a lo largo de la ciudad una gigantesca cicatriz rocosa.

Como la mayoría de las inundaciones de este tipo, la de Huaraz se produjo sin aviso previo, de modo que destruyó una cuarta parte de la población: mató a 7.000 de sus 30.000 habitantes.[851]

Oswaldo Valverde Caballero recuerda: "Estábamos en la oscuridad, no tuvimos luz por mucho tiempo, teníamos dos plantas de energía y el agua se llevó todo. Vivíamos en zozobra, decían en cualquier momento que se salía el agua y parábamos asustados".[852]

Los sobrevivientes en Huaraz tuvieron que lidiar con la aflicción y ansiedad tras la catástrofe. Bajo el titular de "Huaraz está enfermo", un reportaje de primera plana del periódico local informó que un mes después del desastre "la gente se reúne y no hay otro tema que hablar sino de la tragedia".[853]

La llegada de 500 cuerpos había desbordado el hospital. Nunca se pudo recuperar la mayor parte de los cadáveres. Al día siguiente del aluvión, diez camiones llenos de comida y suministros básicos llegaron desde Lima; después llegaron 5 camiones más con medicina, equipamiento, enfermeras y doctores. Pero la distribución fue difícil debido a la destrucción de puentes y la enorme planicie yerma creada por el desastre. El prefecto, el obispo, el alcalde, y muchos otros, intentaron organizar y calmar a la población. Muchos sobrevivientes huyeron hacia Recuay, aguas arriba del río Santa, con la esperanza de que allí estarían protegidos de otro aluvión. El caos y la tristeza, la muerte y la destrucción se apoderaron de Huaraz.[854]

El Presidente Prado se puso de pie con su hija sobre una peña en la zona yerma del Huaraz damnificado y manifestó no solo su apoyo a las familias afectadas, sino también su compromiso financiero en la reconstrucción de la ciudad. De regreso a Lima, el 31 de diciembre, promulgó

849 Corona, Garbuno, Marín, Alejos, & Meléndez, 2014.
850 Palcacocha es una de las 830 lagunas que se ubican en la cordillera Blanca; llamada así por los nevados que la cubren: *Palka*= 'valle', *cocha*= 'lago'.
851 Withington, 2009, p. 93.
852 Tomado de la sistematización de taller de experiencias de respuesta a emergencias realizado por el proyecto Dipecho en Ancash (Fortaleciendo capacidades de sistemas subnacionales de gestion del riesgo y desarrollando la resiliencia de comunidades vulnerables a desastres-2011).
853 Huaraz está enfermo (1942), citado por Carey, 2014, p. 59.
854 Carey, 2014, p. 59.

una ley que asignaba cinco millones de soles para apoyar a los sobrevivientes y llevar a cabo las reparaciones necesarias. Sin embargo, al final, buena parte de los cinco millones nunca llegaron a Huaraz, ya que fueron asignados más bien a la costa y a la reconstrucción del ferrocarril Chimbote-Huallanca.[855]

Jorge Broggi explicó que los residentes no debían reconstruir por donde el aluvión había pasado. Las autoridades se mostraron de acuerdo y en 1942 declararon que toda construcción realizada en el cono aluvial, la ruta del aluvión de 1941, quedaba prohibida.[856] Pero esto fracasó, pues la mayoría prefería la reconstrucción directamente en la planicie aluvial, y rechazaron los llamados de algunos de construir solo parques públicos y campos de recreación (en vez de hogares y negocios).[857]

Las autoridades e ingenieros también intentaron construir muros de contención en Huaraz; estos podrían canalizar los aluviones que fluyeran por el río Quilcay. Durante la segunda mitad de 1943, los ingenieros y demás trabajadores levantaron grandes muros que cubrieron las orillas del río. El objetivo era canalizar el agua a través de la ciudad para evitar que se desbordara y destruyera estructuras urbanas. Aunque algunas personas estaban a favor de estos muros de contención, la mayor parte de los habitantes de Huaraz se oponían por considerarlos muy costosos, una fea intrusión en la ciudad y por distraer fondos que se podrían dedicar a la reconstrucción.[858]

Muchos también señalaron la mala calidad de los muros de contención, argumentando que el cemento usado en estos estaba diluido con agua y no podría resistir un fuerte aluvión. Tenían razón. Una noche, a fines de 1943, cuando los trabajadores, que drenaban la laguna Cuchillacocha encima de Huaraz, soltaron una pequeña cantidad de agua, la crecida del río en Huaraz destruyó los muros de contención y generó gran pánico entre la población. Al final ganaron los habitantes: hoy en día el río no tiene muros de contención. Los lugareños no ignoraban los riesgos; más bien, no estaban dispuestos o no eran capaces de alterar su comunidad y creían que el control medioambiental (drenaje de lagunas) los podría proteger.[859]

A raíz de este desastre se constituyó la Oficina de Control de Lagunas, que ahora se denomina Unidad de Glaciología y Recursos Hídricos, cuya función principal es inventariar y vigilar las lagunas de la cordillera Blanca.

Luego del terremoto de 1970 se recomendó revisar las obras de las lagunas, incluida Palcacocha, y se procedió a la construcción de un dique de 8 m de altura, que se terminó en 1974; para entonces la laguna tenía aproximadamente 514.000 m³, pero desde entonces la laguna ha crecido 34 veces su volumen (supera los 17 millones de m³), lo que aumenta fuertemente el riesgo ante posibles avalanchas de hielo, deslizamiento de tierras o desplome de masas rocosas. Actualmente la ciudad de Huaraz tiene más de 50.000 habitantes.[860]

1941-1944: el cerco de Leningrado (Unión Soviética)

Leningrado quedó totalmente aislada por las tropas alemanas el 8 de septiembre de 1941.

La idea al principio era invadir y ocupar la ciudad, pero Adolfo Hitler tuvo una impresionante idea, plasmada en su norma del 20 de septiembre de 1941:

855 Carey, 2014, pp. 59-60.
856 Ibíd., pp. 76-77.
857 Ibíd., p. 77.
858 Ibíd., p. 78.
859 Carey, 2014, pp.78-79.
860 Instituto Nacional de Estadística e Información (INEI), 2007.

> He resuelto borrar a Leningrado de la faz de la Tierra. Cuando Rusia sea arrasada, la existencia de esta ciudad no tendrá ya interés. Mi intención es hacerla arrasar por la artillería y por un bombardeo aéreo ininterrumpido. No nos corresponde a nosotros, ni nos corresponderá el problema de la supervivencia de su población, es decir de su abastecimiento. En este combate, en el que nuestra existencia está en juego, es contrario a nuestros intereses salvar a la población de esta ciudad, ni siquiera a una parte de esta. Por lo tanto aunque nos sea ofrecida la capitulación de Leningrado, esta debe ser rechazada.[861]

De esta manera, instruyó que fuera sitiada y se deje morir a una población de más de 3.000.000 de habitantes por hambre y frío. El sitio duró casi 900 días, desde 1941 hasta 1944.

Zina Generalota, una sobreviviente del sitio recuerda esos momentos:

> *"Cuando comenzaron los bombardeos, tuvimos alarmas cada 15 o 20 minutos […]. Durante todo septiembre Leningrado fue bombardeado. Vivíamos en un sótano con otras noventa personas […]. Había que bajarse del tranvía 3 o 4 veces para ponerse a cubierto en las trincheras o refugios".*[862]

Pero lo peor de todo no eran las víctimas causadas por los bombardeos, sino el ataque a los almacenes Badayev. Ahí estaban todas las reservas de alimentos. Eran edificios de madera que las bombas incendiarias destruyeron; la harina y las grasas ardieron furiosamente; el suministro entero de azúcar, más de 2.500 toneladas, se fundió y se transformó en una dura sustancia como de caramelo.

Debido a la pérdida de las reservas, las raciones de pan para los trabajadores se redujeron consecutivamente. Las autoridades de Leningrado intentaron encontrar sustitutos alimenticios, cualquier cosa era tenida en cuenta, siempre que fuera digerible y tuviera proteínas.

Por si fuera poco, el invierno de 1941 fue uno de los más crudos de la historia. Para mediados de septiembre las reservas de carbón y combustible se agotaron y ya no hubo calefacción central. Sin ellos, las tuberías se congelaron y el suministro de agua se cortó. Mientras el frío se intensificaba, la escasez de alimentos era ya desesperada, por lo que hubo tanto reacciones negativas como solidarias.[863]

A pesar de todo, había una vía por la cual todavía llegaban alimentos: el lago Ladoga. Unos pequeños barcos de transporte que desde mediados de septiembre a mediados de noviembre lograron entregar 25.000 toneladas de comida; esa cantidad era solo un fragmento de lo necesario.

La traicionera ruta de hielo a través del lago Ladoga era la única esperanza de supervivencia en Leningrado. A fines de noviembre, cuando el lago se congeló, los camiones y trineos tirados por caballos comenzaron a circular y los suministros empezaron a llegar nuevamente a la ciudad, pero estos vehículos eran atacados por los aviones alemanes; además, también se caían al agua y ahogaban a sus conductores.

La ruta cambiaba constantemente a medida que se abrían fisuras en el hielo y casi 150 puentes tuvieron que construirse durante la marcha; en las cegadoras nevadas, los conductores a menudo se perdían en la ruta y morían congelados, más de 1.000 vehículos se perdieron cruzando el lago.

No obstante, en el punto culminante de esta actividad, hasta 400 camiones de 3 toneladas cruzaron el hielo cada día. No solo traían los vitales suministros, sino que también ayudaban a evacuar a algunos residentes de la ciudad: 117.000 en febrero, 221.000 en marzo y 163.000 en abril.

861 Taringa, 2011.
862 Angamos.blog, 2005.
863 Taringa, 2011.

A causa de estas evacuaciones y los fallecimientos en la ciudad, la vida mejoró para los demás; había menos bocas para alimentar y más comida.

El 24 de enero la ración diaria de pan para los trabajadores fue aumentada a 400 gramos, el 11 de febrero fue aumentada otra vez. Durante la primavera y el verano otro medio millón fue evacuado a través de barcos.

Nadie sabe cuántas personas perecieron ese invierno en Leningrado; la cifra oficial es de 240.000 muertos, pero otras fuentes no oficiales estimaron que pudieron haber sido 1 millón de muertos.

Leningrado continuaría sitiada, pero sus pasillos de suministros estaban abiertos. La vida regresó lentamente a la normalidad. Sin embargo, solo después de casi tres años, el 14 de enero de 1944 los leningradenses reunidos en plazas y esquinas, escucharon a lo lejos, el tronar de los cañones de la arrasadora artillería soviética. En un instante toda la estructura del anillo de los sitiadores se hizo pedazos, e incluso se rechazó a las tropas finlandesas que amenazaban la ciudad desde el norte.[864[]]

1944: el terremoto de San Juan (Argentina) y el frustrado final del adobe

Uno de los terremotos más recordados de Argentina fue el que destruyó San Juan, el 1 de enero de 1944. Con una magnitud de 7,0, causó alrededor de 10.000 muertos en una población de 90.000 habitantes.

Los primeros auxilios llegaron desde Mendoza por aviones, trenes, camiones y autos particulares. También se trasladó personal médico y elementos para la atención de emergencia. A Mendoza se enviaron 16.000 heridos.

El terremoto de San Juan de 1944 fue el fin de la era del adobe para la construcción en Mendoza. Una campaña de prensa señaló que el 90 % de las casas que se habían caído eran de adobe, por lo que se prohibió la edificación con este material en la ciudad.

Sin embargo, las autoridades, sobrepasadas por los costos de la reconstrucción, no pudieron detener la autoconstrucción de viviendas de adobe.

1943-1944: la hambruna en India y la Segunda Guerra Mundial

Una de las peores tragedias del hambre en la India fue a causa de la Segunda Guerra Mundial.[865] Cuando Japón invadió Birmania, en 1942, la India perdió 15 % del arroz que recibía y, al mismo tiempo, Calcuta se vio desbordada por cientos de miles de refugiados.

La escasez se vio acentuada, además, porque Gran Bretaña acumulaba cereales para sus soldados, mientras que en la región de Chittagong, cerca de la frontera con Birmania, se había adoptado una política de tierra quemada por si la invadían los japoneses.

En octubre, Bengala y Orissa sufrieron un ciclón que causó la pérdida masiva de las cosechas; a causa de ello las semillas que se hubieran tenido que plantar en el invierno de 1942-1943 se usaron como alimento.

864 Angamos, blog, 2005.
865 Gráda, 2007.

El Gobierno de Bengala no consiguió evitar que se exportara arroz; más aún, no se ocupó debidamente de conseguir importaciones de otras partes de la India ni de comprar sus reservas a los especuladores. Algunos ciudadanos, tales como William Digby, abogaron por reformas legales y ayuda al problema de la hambruna, pero el gobernador general en aquella época, Lord Lytton, se opuso a cualquier cambio.[866]

El cólera y la malaria también cobraron muchas vidas: en total se registraron cinco millones de víctimas.

1945: el aluvión en el pueblo de Chavín de Huántar (Perú)

El 17 de enero de 1945, la represa de otra laguna se rompió e inundó el pueblo de Chavín de Huantar, en la pendiente oriental de la cordillera Blanca. Al igual que en el desastre de Huaraz de 1941, el aluvión se inició cuando unos enormes bloques de hielo cayeron en las precariamente contenidas lagunas de Carhuacocha y Ayhuinyaraju en las faldas del monte Huantsán, aproximadamente a 25 km cuesta arriba de Chavín.[867]

Edilberto López, que había regresado recientemente a su pueblo natal tras una ausencia de quince años, recordaba esa mañana vívidamente. Primero notó que todas las personas a su alrededor levantaron sus cabezas y miraron hacia el cielo de manera ansiosa. "¿Qué miran?", preguntó él. Entonces, todos escucharon un distante rugido sordo similar a unos 500 a 1.000 bombarderos que se aproximaban lenta, pero terriblemente. Una tremenda nube de polvo se formó detrás del monte Huachezca, que estaba por encima del pueblo, y de pronto vio gente que corría por la cresta del cerro delante de él, mientras corrían gritaban en quechua, "¡se viene el cerro!". López vio a otros que sacudían los brazos y hacían gestos frenéticos en un intento por decirles a todos que salieran del camino del aluvión que se dirigía al pueblo. Algunos pueblerinos corrieron desesperados en un intento por escapar, mientras que otros, que desconocían las áreas seguras, se encerraron en sus hogares cuando el aluvión se abrió paso por los cerros y enterró una porción significativa del pueblo.[868]

1945: la sobrevivencia en Hiroshima y Nagasaki (Japón)

Después de seis meses de intenso bombardeo a 67 ciudades japonesas, Harry Truman, Presidente de los Estados Unidos, ordenó los ataques nucleares contra la población civil; el arma nuclear Little Boy fue soltada sobre Hiroshima el lunes 6 de agosto de 1945, seguida por la detonación de la bomba Fat Man, el jueves 9 de agosto, sobre Nagasaki.

Se estima que hacia finales de 1945 las bombas y sus secuelas habían matado a 140.000 personas en Hiroshima y 80.000 en Nagasaki; la mitad falleció los días de los bombardeos y la otra mitad durante los cinco meses siguientes, en la medida en que no sobrevivieron a las heridas o murieron por lesiones o enfermedades atribuidas al envenenamiento por radiación.

Luego del ataque nuclear, los servicios fueron restaurados rápidamente para poder ser usados por la población. El servicio de ferrocarril fue reparado en Hiroshima el 8 de agosto, y la electricidad estuvo disponible para la mayoría de los sobrevivientes el 7 de agosto, el día siguiente del bombardeo.[869]

866 Taringa, 2011.
867 Carey, 2014, p. 99.
868 Edilberto López, citado por Carey, 2014, pp. 99-100.
869 El Distrito de Ingenieros de Manhattan, 1945, p. 22.

El tanque de agua de la ciudad no se dañó, a pesar de encontrarse cerca, a dos millas de la zona X.[870] Sin embargo, 70.000 roturas en tubos de agua en edificios y residencias fueron causadas por el estallido y efectos del incendio. El transporte de tierra sufrió un daño extensivo. El perjuicio al tranvía, los ferrocarriles y a los caminos fue menor. El sistema telefónico fue afectado en 80 %.[871]

Casi 30 horas pasaron antes de que algunas partidas de salvamento llegaran. En Hiroshima solamente un puñado de bomberos enfrentó los incendios.

El Padre John A. Siemes,[872] profesor de Filosofía de la Universidad Católica de Tokio atestiguó:

> *Media hora después de las explosiones, una procesión de gente comienza a venir por el valle de la ciudad. La multitud se vuelve más numerosa. Algunos vienen a nuestra casa; les damos primeros auxilios y los traemos hacia dentro de la capilla y los ubicamos en las esteras de paja que constituyen los pisos de las casas japonesas. Algunos tienen heridas horribles sobre las extremidades y la espalda. Las pequeñas cantidades de grasa que poseíamos durante este tiempo de guerra fueron agotadas pronto para curar las quemaduras al igual que nuestros vendajes y drogas. No hay agua ni medicinas.*
>
> *La mayoría de las personas ilesas corren por todas partes y nadie ha pensado organizar la ayuda. Se ocupan de atender solo a sus familias. Sin embargo, cuando nosotros los estimulamos a tomar parte en el trabajo de salvamento, hicieron todo gustosamente, pero hicieron poco por iniciativa propia.*
>
> *Finalmente llegamos a la entrada del parque. Una gran porción de la población se ha refugiado allí, pero los arboles están ardiendo. Caminos y puentes están cerrados por los troncos de árboles caídos y están casi intransitables.*
>
> *En las estaciones de auxilio y hospitales, un tercio o una mitad de los que fueron llevados murieron. Miles de heridos habrían sido salvados si recibían auxilio, pero nadie previó el salvamento en una catástrofe de esta magnitud; como la ciudad entera fue destruida de un solo golpe, todo lo que estaba preparado para emergencias fue destruido, y no había preparación en los distritos remotos.*
>
> *Había algunos también que tenían solamente heridas pequeñas y murieron en una semana, después que se inflamó su faringe y su cavidad oral. Estoy enterado personalmente de varios casos en los cuales individuos que no tenían quemaduras murieron dos semanas después de la explosión.*[873]

1946: el terremoto y el tsunami en Samaná (República Dominicana)

El terremoto tuvo una magnitud de 8 grados y se registró en Samaná, provincia del noreste de ese país, el 4 de agosto de 1946, a las 5:51 p. m.

Fallecieron alrededor de 100 personas y 20.000 quedaron sin hogar. Aparte de ello el maremoto de 5 m de altitud que le siguió, en la costa de la bahía Escocesa, causó la muerte de casi 2.000 personas.

870 Nombre con el que se le conoce al lugar donde estallaron las bombas.
871 El Distrito de Ingenieros de Manhattan, 1945, p. 23.
872 El 11 de agosto de 1945, dos días después del bombardeo de Nagasaki, un mensaje fue despachado al general de brigada Thomas F. Farrell, de parte del mayor Leslie R. Groves, que fue su jefe de trabajo de la bomba atómica y que lo representó en operaciones en el Pacifico. Le indicó que organizara un Grupo Investigador Especial de la Bomba Atómica del Proyecto Manhattan. Los fragmentos del testimonio del padre Siemes forman parte de tal informe.
873 El Distrito de Ingenieros de Manhattan, 1945, p. 61.

> *[...] cuando el mar se retiró, hubo gente que empezó a cruzar para recoger peces y objetos y al este regresar, arrasó. No se ha logrado todavía establecer cuantas [sic] personas murieron porque hubo muchas que se identificaron, pero otras no.*[874]

El número de muertos por efectos directos del sismo fue extraordinariamente bajo, pues coincidió con una fiesta que se celebraba por la tarde cuando la mayoría de las personas estaban fuera de casa.

El movimiento telúrico causó daños severos en la región norteña de la República Dominicana desde Samaná a Santiago y Puerto Plata.[875]

Cuando el terremoto ocurrió, República Dominicana no disponía de recursos humanos ni tecnológicos para localizar y medir la intensidad de los sismos. Todos los detalles técnicos referentes al sismo del 4 de agosto de 1946 fueron transmitidos por vía telegráfica a las autoridades dominicanas desde las estaciones sismológicas localizadas en los Estados Unidos, Puerto Rico y Cuba.[876]

1950: el terremoto y reconstrucción en Cusco (Perú)

El 21 de mayo de 1950, a la 1:39 p. m., un sismo de intensidad VII causó gran destrucción en Cusco y obligó a sus habitantes a trasladarse a espacios abiertos, lejos de las paredes y los techos que se desplomaban.

Cientos de casas se derrumbaron con el impacto inicial, mientras que otras quedaron tan dañadas que debieron ser demolidas en los días siguientes. El perjuicio fue grande en las iglesias y otros edificios públicos, pero las construcciones prehispánicas no sufrieron daño. Fueron suspendidas las actividades educativas, así como las de los centros manufactureros y artesanales.[877]

El informe Kubler de la Unesco estimó en 3.000 las casas destruidas y solo en 1.200 las que estaban en condiciones de ser habitadas. Entre 30.000 a 40.000 personas quedaron sin hogar y se produjeron cuantiosas pérdidas económicas.

El fluido eléctrico fue restablecido a los tres días. La gente pernoctó en la Plaza de Armas, San Francisco y Regocijo, en Belén y Santiago, así como en las márgenes del río Chunchulmayo; también muchos cusqueños empezaron a abandonar su ciudad en automóviles, camiones, ómnibus, tren o a pie. Salían hacia los poblados cercanos y después a Lima y Arequipa. Cerca de 20.000 personas abandonaron el Cusco en el transcurso de 1950. De este terremoto proviene una de las primeras olas de migrantes cusqueños que llegó a Lima.

Nueve días después del sismo, el 30 de mayo de 1950, llegados ya los auxilios, se habían instalado 1.642 carpas, grandes y medianas, que llenaron la Plaza de Armas y otras áreas libres.

El legendario líder Hugo Blanco[878] denunció cómo en el reparto de carpas y frazadas reinó una injusta discriminación. Hubo quienes tenían una, dos y tres, que usaban como dormitorio, cocina y recibo; mientras que otros quedaron a la intemperie. Más aún, el sismo tuvo sus usufructuarios: los que se beneficiaron con la ayuda internacional y comerciaron con víveres y ropa de abrigo, indiferentes al clamor doloroso de niños y enfermos.

874 Peña, 2006.
875 Nagua Digital TV, 2014.
876 Asociación Dominicana de Mitigación de Desastre, 2010.
877 Huertas, 2009, p. 243.
878 Líder del movimiento de campesinos que se desarrolló años después en el valle de La Convención.

José Tamayo Herrera hace referencia a la pérdida del patrimonio cultural:

> *Los ingenieros del Ministerio de Fomento y los de servicio de caminos empezaron a rivalizar para ejecutar la "obra" de demolición. Cuerpos de ingenieros recorrían el Cuzco, sentenciando, sin posibilidad de apelación, las casonas y viejos palacios que debían ser demolidos para siempre. Parecían odiar a la ciudad antigua. Con tractores, bulldozers, dinamita y brazos derribaron en ciega competencia muchas gloriosas casonas del Cuzco colonial, sin pensar siquiera en la posibilidad de su restauración. Nadie pensó entonces en restaurar y conservar. Lo que primaba era el afán ciego por modernizar; y el gran pecado de los modernizadores fue su falta de conciencia de la importancia de la ciudad como conjunto único monumental.*[879]

El viernes 26 de mayo el dictador Odría anunció: "Reconstruiremos el Cusco". Era ya candidato y el 2 de julio de 1950 fue elegido, sin que pudiera presentarse otro candidato, porque lo había mandado detener.

Con el terremoto, nació la primera barriada cusqueña, Belén-pampa, donde se improvisaron precarias barracas para los más pobres.

En febrero de 1951, la Unesco envió una misión de estudio, encabezada por Robert W. Hudgens, director de la Asociación Internacional Americana para el Desarrollo Económico y Social. El 25 de julio de 1951 Hudgens presentó su informe, en el que sugería crear una organización autónoma de reconstrucción, lo que se hizo al crearse la Junta de Reconstrucción y Fomento Industrial del Cusco. Preveía, además, la construcción de alojamientos provisionales para los damnificados, la edificación de viviendas de carácter social y la asistencia técnica y crediticia para el desarrollo agrícola e industrial, así como los lineamientos de una política de colonización de la ceja de selva cusqueña.

La Ley N.° 11551 dispuso que se otorgaran préstamos a los particulares para reconstruir o reparar sus inmuebles con un plazo de 20 y 30 años, y con una tasa de interés máximo de 3 %. Al amparo de esa disposición legal, los propietarios de inmuebles iniciaron la reconstrucción de sus propiedades. Con estos préstamos, entre junio de 1951 y septiembre de 1953, se reconstruyeron 341 edificios, concediéndose créditos por un total de 153 millones de soles.

La falta de reglamentación adecuada impidió un control eficaz del modelo arquitectónico por seguir y del monto máximo del préstamo. De ahí resultó que 30 propietarios privados de un total de más de 300 recibieron sumas por encima de 1.000.000 de soles de la época, con las que pudieron construir edificios que fueron destinados para hospedajes turísticos o de alquiler.

Quienes ven hoy el Cusco, ya casi totalmente reconstruido, y no conocieron la ciudad anterior a 1950, difícilmente podrán imaginar que buena parte de lo que hoy admiran no proviene de los siglo XVII y XVIII, sino de solo hace algunos años.[880]

1950: el terremoto y la destrucción de una represa en Assan (India)

El 15 de agosto de 1950 se produjo un fuerte sismo de 8,6 de magnitud en Nyingchi-Qamdo-Zhamo (Rima, Zayu), al sur este del Tíbet,[881]en el valle del río Bramaputra (Assam).

879 Tamayo, 2010, p. 167.
880 Tamayo, 2010, p. 176.
881 US Geological Survey, 2014.

Alrededor de 70 aldeas fueron destruidas en Abor Hills, debido a los continuos deslizamientos de tierras que produjo el sismo y que bloquearon el río Subansiri. El dique colapsó 8 días después, creando una ola de 7 m que inundó varios pueblos y mató a más de 500 personas.[882]

Como consecuencia, hubo cerca de 1.500 fallecidos y 2.000 casas, templos y mezquitas destruidos.[883]

1956: la explosión en Cali (Colombia) y el delito de tener fotografías[884]

En la madrugada del 7 de agosto de 1956 explotaron en la ciudad de Cali siete camiones cargados con dinamita. Estos formaban parte de una caravana de diez camiones del Ejército Nacional de Colombia que llevaba los explosivos de Buenaventura a Bogotá, con destino a las obras públicas de la capital. Al llegar a Cali, siete de los camiones se estacionaron en las cercanías del Batallón Codazzi.

> *La catástrofe dejó más de 1.300 muertos, 4.000 heridos y destrucciones por 100 millones de pesos. Las edificaciones donde se alojaba el Batallón Codazzi, la Policía Militar y la Tercera Brigada desaparecieron por completo. Ocho manzanas quedaron completamente destruidas y tres más fueron averiadas por la onda explosiva.*[885]

La información acerca de la tragedia fue objeto de control estatal en el gobierno del dictador Gustavo Rojas Pinilla, y se llegó incluso a una fuerte persecución de quienes tuvieran fotografías del suceso.

1959: las inundaciones y la solidaridad en Uruguay[886]

Las primeras lluvias comenzaron a fines de marzo de 1959 en los departamentos del norte. Se recuerda con ironía a un relator radial decir lo que permanece como símbolo de los pronósticos equívocos: "En estos momentos está comenzando una llovizna pasajera".

A mediados de abril de 1959 las lluvias torrenciales continuaban y las inundaciones afectaban todo el territorio uruguayo. Regiones enteras del país quedaron aisladas y sin acceso a productos básicos por la caída de puentes y el corte de vías férreas, rutas y caminos. Los diarios daban cuenta de accidentes y ahogamientos. Ciudades enteras quedaron sin agua potable, energía eléctrica ni teléfono.

> *El 15 de abril el Poder Ejecutivo aprobó medidas prontas de seguridad, es decir, declaró el estado de excepción justificado por las inundaciones que han puesto en trance de grave riesgo a sectores importantes de su población, desalojados de sus viviendas por las aguas; desprovistos de recursos o aislados en imposibilidad de comunicación con centros de auxilio que ha creado un estado colectivo de alarma ante tan serio peligro para la vida, el patrimonio y la seguridad [...] y [...] puede agravar la realidad existente, provocando desórdenes sociales o favoreciendo la comisión de abusos o delitos.*[887]

882 US Geological Survey, 2014.
883 Gunn, 2011.
884 Contribución solidaria de Carlos Cantillo Rueda a solicitud del autor para esta publicación.
885 Banco de la República de Colombia, 2014.
886 Contribución solidaria de Pablo Brugnoni (quién es actualmente Director Técnico del Sistema Nacional de Emergencias de Uruguay, Sinae) a solicitud del autor para esta publicación. Me he permitido agregar algunas citas de la biografía del Presidente José Mujica, en la que se hace referencia a este hecho.
887 Diario Oficial, 1959.

De esa manera, el Ministerio de Defensa Nacional centralizó el trabajo de respuesta con el objetivo de "asegurar alimentación, vivienda, medicamentos, asistencia médica, transporte, así como la preservación del orden público, económico y social". Ese mismo día se creó la Comisión Nacional para Damnificados con el objetivo de centralizar las ayudas y canalizarlas hacia las personas afectadas.

> *La situación más difícil se vivió en el centro del país. La altura del Río Negro superó la capacidad esperada de resistencia de la represa hidroeléctrica de Rincón del Bonete y se planteó el riesgo de una eventual rotura. Para evitar esa posible catástrofe, los técnicos planificaron una explosión (que finalmente fueron dos) en un terraplén lateral que permitió aumentar el volumen de agua drenada y disminuir la presión sobre el dique. Pero antes de dinamitar el terraplén, debieron evacuar a toda la población de la ciudad de Paso de los Toros y otras localidades cercanas a la represa; en menos de dos días se desplazaron entre 10 y 12 000 personas en una gesta de ribetes épicos.*
>
> *Se dinamitó el terraplén [...], la sala de máquinas de la Central Hidroeléctrica fue tapada por las aguas. Bajaban en cascada y los vertiginosos torrentes serpentearon hasta el puente Centenario, y se lo tragaron. Sus vías férreas, que se extienden al norte por Paso de los Toros, quedaron sumergidas tres metros bajo el nivel del río Negro. La creciente llegó hasta el corazón de la ciudad: más de 1.000 casas inundadas, muchas con los techos bajo el agua.*[888]

El 17 de abril de cada año se conmemora el Día Nacional de la Solidaridad en reconocimiento de la ayuda del pueblo uruguayo a Paso de los Toros.

Se estima que más de 40.000 personas debieron abandonar sus hogares por las inundaciones; las pérdidas materiales fueron millonarias y la sociedad sufrió un impacto emocional tan profundo como inesperado.

"El Comité de emergencia interministerial aceptó la idea de expropiar ganado y productos de primera necesidad que almacenaban grandes empresas".

> *En el campo, algunas familias hacinaban "en los galpones mugrientos que el patrón les asigna, sin baños, ni agua potable" […] porque sus aripucas, rudimentarias chozas de paja, pequeñas y bajas, con pisos de tierra fueron arrasadas por el agua. Es el caso de los trabajadores de la caña de azúcar en el norte, de la remolacha y del arroz en el este y el oeste.*[889]
>
> *¡Por estas cosas el Uruguay es grande!, dijo entonces el posteriormente Presidente de Uruguay, José Mujica, al comentar la noticia del ferrocarril que llegó a Montevideo con 380 evacuados; los otros 1.470 se fueron quedando con las familias que salían a las estaciones del tren a decir que las puertas de sus casas estaban abiertas para recibirlo […]. ¡Qué ejemplo! Si habrá que aprender de la gente.*[890]

Pero aún resta estudiar las múltiples influencias que este evento tuvo en el devenir de ese país, pues las inundaciones de 1959 constituyeron el desastre socio-natural más importante en su historia.

Los historiadores consideran el año 1959 como el hito inaugural de una etapa de crisis económica, social y política. Y las inundaciones suelen aparecer solo como un dato anecdótico o una referencia cronológica. Sin embargo, hay varios indicios que reivindican su importancia. El presidente de la Comisión Nacional para Damnificados, el general Gestido, fue elegido Presidente de

888 Pernas, 2014, pp. 143-144.
889 Ibíd., p. 141.
890 Ibíd., p. 142.

la República ocho años después, apoyado en la imagen de probidad y eficiencia lograda durante las inundaciones. Uno de los responsables de la evacuación de Paso de los Toros (el que fue en ese momento coronel), Líber Seregni, será doce años después el principal constructor de un nuevo partido político: el Frente Amplio, que rompió con el histórico bipartidismo y modificó en forma permanente el sistema político uruguayo. Pero el tema requiere investigar influencias más sutiles y determinantes, como la intromisión brutal de la inseguridad y la crisis en el imaginario colectivo uruguayo de la medianía, que negaba extremos e incertidumbres, o la utilización de situaciones de excepción, como las medidas prontas de seguridad (en esa ocasión se llamaron "medidas buenas" en oposición a las demás, que se utilizaron en contextos de conflictividad social y política) y el rol de mando, asignado a los militares en esa coyuntura como elementos antecedentes de la crisis que finalmente derivó en la dictadura iniciada en 1973.

1959-1960: desastres letales desencadenados por inundaciones y sequías en China

En julio de 1959 el río Amarillo inundó el este de China. Pero, en 1960, el 60 % de la tierra agrícola no recibió ninguna lluvia.

A consecuencia de estos fenómenos, la producción de grano en China cayó 15 % en 1959, mientras que en 1960 estaba en 70 % del nivel de 1958. No habría ninguna recuperación hasta 1962, después de que terminó el Gran Salto Adelante.[891]

Durante el invierno y la primavera de 1958, 1959 y 1960, la población rural trabajó en la construcción de embalses, la excavación de pozos, el dragado de lechos de los ríos, y la construcción de canales de riego. Hubo proyectos nacionales, proyectos provinciales, proyectos regionales y proyectos locales que se construyeron al mismo tiempo. Algunos de los ejemplos más conocidos de estos proyectos son la Shisanling embalse (embalse El Tumbas Ming) en Beijing; el proyecto del río Hai, que conectó cinco grandes ríos en el norte de China; el Proyecto del Río Amarillo Sanmenxia en Henan y la provincia de Shanxi; y el Liu Jiaxia Proyecto del Río Amarillo. El canal de irrigación de Bandera Roja en el condado de Lin, Henan se inició durante el Gran Salto Adelante y no se terminó hasta diez años más tarde.

En el condado de Jimo, provincia de Shandong, los agricultores construyeron cuatro embalses de tamaño mediano y varios otros proyectos de riego. También hubo numerosos proyectos menores, lanzados por las comunas y aldeas en el condado de Jimo, entre ellos, los pozos profundos de riego con grandes motores eléctricos.

Hubo, sin duda, problemas de gestión muy graves durante el Gran Salto Adelante. Se pidió a la gente participar en proyectos exigentes físicamente, pero no se le dotó consistentemente con suficientes raciones de comida. A pesar de ello, sin los proyectos ejecutados, la escasez de grano y las consecuencias de las sequías habrían sido mucho más graves.[892]

Mirando hacia atrás, los líderes podrían culpar al ferviente entorno social, creado por el Gobierno central, o a la presión que recibió para más obras y más rápidos resultados de sus altos mandos de los Gobiernos provinciales o centrales. El lema de la época era: "Construir el mejor socialismo de la manera más rápida y económica".[893]

891 Acción Comunista, 2011.
892 Rebelión, 2010.
893 Rebelión, 2010.

En contraste con la anterior versión, existen numerosas opiniones mucho más críticas respecto del manejo de la crisis asociada con la inundación y la sequía, aunque estas se dieron en el contexto de la Guerra Fría y sobre la base de información demográfica no siempre confiable. Desde esta segunda perspectiva, la colectivización forzada, promovida en esos años, redujo considerablemente los incentivos para que los campesinos trabajaran eficientemente junto con ella. Además, el Gobierno central decretó varios cambios de técnicas agrícolas, de acuerdo con las ideas del agrónomo ruso, más tarde desacreditado, Trofim Lysenko.

Una de estas ideas era la plantación cercana, por la cual la densidad de plantas de semillero fue al principio triplicada y luego se duplicó. La teoría era que las plantas de la misma especie no competirían una con otra. En la práctica este problema atrofió el crecimiento y causó producciones inferiores. Otra política estaba basada en las ideas de arar el suelo con mayor profundidad (hasta 1 o 2 m), porque se creía que el suelo más profundo sería más fértil y permitiría el crecimiento de raíces extrafuertes. Sin embargo, se subieron piedras inútiles, tierra pobre y arena, mientras se sepultaba la más rica tierra vegetal de la capa superior.

Según diferentes fuentes, los desastres que se sucedieron con las inundaciones y sequías, y sus efectos posteriores, causaron la muerte de entre 15 y 45 millones de personas.

Desde la década de 1980 ha existido por parte del Gobiero chino un mayor reconocimiento de los errores políticos que influyeron en el desastre: afirman que el 30 % de la inundación se debió a causas naturales; mientras que el 70 %, a la mala administración.

1960: el terremoto de mayor magnitud del que se tiene registro ocurrió en Chile

El 21 de mayo un violento terremoto se registró en el litoral chileno, entre los 36 y 44 grados de latitud sur. Este afectó principalmente a la ciudad de Concepción y desencadenó un maremoto con olas que llegaron a una altura de 20 metros, aproximadamente.[894]

Mientras que el Gobierno solicitaba ayuda nacional e internacional ante la destrucción en Concepción, a las 3:11 p. m. del 22 de mayo se produjo un segundo terremoto en el sur de Chile de magnitud 9,5 que “duró”, según los testimonios, cerca de 10 minutos.[895]

Originalmente se estimó que fue un sismo, cuyo hipocentro se localizó a solo 6 km de profundidad y el epicentro en Valdivia. Estudios posteriores comprobaron que se trató de una sucesión de más de 37 terremotos, cuyos epicentros se extendieron por más de 1.350 km. El sismo devastó todo el territorio chileno, entre Talca y Chiloé, es decir, más de 400.000 km². Dos días después del terremoto, el volcán Puyehue, a 200 km del epicentro, hizo erupción.

A raíz del primer sismo en Concepción, las comunicaciones telefónicas desde Santiago de Chile hasta el sur estuvieron interrumpidas; de esta manera, las primeras noticias de la situación se conocieron por los informes de un periodista que había captado señales de radioaficionados desde la zona de la tragedia.

Valdivia y sus alrededores fueron los más perjudicados. En dicha ciudad, el terremoto alcanzó una intensidad de entre XI y XII.[896] En las calles se abrían grietas de 2 m de profundidad y se pro-

894 Donoso, 2012, p. 9.
895 Ibíd., p. 16.
896 Ibíd., p. 11

dujeron deslizamientos y represamientos del río Calle-Calle, que inundaron parte de la ciudad.

Poco después se retiró el mar y se produjo un nuevo tsunami con tres olas. La primera llegó media hora después del terremoto y, en cuestión de segundos, el agua alcanzó casi 2 metros sobre el nivel del muelle. La segunda ola, llegó unos veinte minutos después, con una velocidad de 150 o 200 km/h, alcanzando una altura de 8 m. La tercera ola, que llegó una hora más tarde, era de 10 u 11 m, aunque más lenta (aproximadamente unos 100 km/h). En la localidad de Maullín, alrededor de una docena de personas sobrevivieron subiéndose a los árboles.[897]

Casi 15 horas después, se produjo también un tsunami que perjudicó las ciudades de Hawái, Filipinas, Japón, Estados Unidos y Nueva Zelanda.[898]

Pero una nueva y gran amenaza fue el represamiento del lago Riñihue, el último de una serie de siete lagos interconectados, que desagua por el río San Pedro. El río recorre diversas localidades hasta llegar a Valdivia, antes de desembocar en el Pacífico. Cada metro que subía el nivel del lago correspondía a 20 millones de metros cúbicos. Por eso, cuando el lago se rebalsó al superar el tercer y último tapón de 24 metros de altura, más de 4.800 millones de metros cúbicos bajaron por el río con un caudal de más de 3.000 m³/s destruyendo todos los pueblos en su ribera en menos de 5 horas. Muchas familias evacuaron entonces.[899]

Para evitar la destrucción definitiva de Valdivia y Corral, diversos batallones del ejército de Chile y cientos de obreros y constructores participaron en la tarea de controlar el vaciado del lago.

Se estima que, a causa del desastre sísmico, 2.000 personas murieron, 3.000 resultaron heridas y 2.000.000 perdieron su hogar.[900]

Imagen 17: Calle de Valdivia luego del terremoto



https://aquevedo.wordpress.com/2010/03/26/terremoto-de-1960-chile-el-ms-fuerte-grado-95-registrado-en-la-historia/

897 Donoso, 2012, p. 23.
898 Ibíd., p. 10.
899 Ciencias sociales hoy-Weblog, 2010.
900 Sismo24.cl, s/f.

1962: avalancha en el nevado Huascarán (Perú)

El 10 de enero de 1962, una avalancha originada en el glaciar 511, ubicado en el nevado Huascarán, irrumpió en el callejón de Huaylas, devastó media docena de comunidades, destruyó el pueblo de Ranrahirca y mató a 4.000 personas aproximadamente.

Desencadenada por la débil roca debajo del glaciar y por el incremento de la temperatura que derritió y fracturó el glaciar 511, la tragedia de Ranrahirca fue un nuevo tipo de catástrofe climática de la cordillera Blanca: en lugar de un aluvión, una avalancha.[901]

En el pueblo de Huarascucho, Juan Mallqui Rodríguez salió rápidamente de su casa cuando oyó el rugido. Después de ver el Huascarán y la avalancha, subió corriendo por el cerro, gritando y advirtiéndoles a los demás que huyeran. Sin embargo, la mayoría no prestó atención y dos mujeres dijeron que "la nieve del Huascarán siempre cae así". Era cierto, pero no en esta escala. Otros habitantes irresponsables también ignoraron las advertencias de sus vecinos. Los invitados a una fiesta en Ranrahirca continuaron cantando y riendo, creyendo que Lamberto Guzmán Tapia estaba bromeando cuando gritó "¡Avalancha! ¡Sálvese quien pueda!". La mayoría no tuvo oportunidad: en tan solo cuatro minutos la violenta masa del Huascarán había descendido hasta fondo del valle.[902]

Como los aluviones anteriores, la avalancha destruyó todo lo que estaba en su camino. Ranrahirca, la segunda ciudad más grande en la provincia de Yungay, sufrió la mayor pérdida de vidas: casi 2.900 habitantes.[903]

1962: un terremoto letal y la solidaridad prohibida por el Sha (Irán)

Uno de los peores terremotos en Irán fue el ocurrido el 1 de septiembre de 1962, en la falla Ipak, con magnitud de 7 en la escala de Richter. El terremoto de Buyin-Zahra causó daños catastróficos y mató a más de 12.000 personas. Decenas de miles de viviendas fueron destruidas y un sinnúmero de ganado pereció; todo ello significó una gran pérdida monetaria en la región.[904]

Los funcionarios iraníes expresaron su preocupación, ya que la gente había estado por más de una semana sin ayuda. Debido a que la respuesta del Gobierno fue lenta, los estudiantes de la Universidad de Teherán tomaron el asunto en sus propias manos.[905] Después de reunir suministros, se enviaron estudiantes de medicina al sitio del desastre. Sin embargo, sus equipos fueron bloqueados por miembros de la Guardia Nacional iraníes que habían recibido la orden de matar a todos los civiles que trataran de ayudar a las víctimas, ya que "el Sha no iba a permitir a un grupo de estudiantes llamar la atención sobre su inepto esfuerzo de ayuda".[906]

1963: terremoto en Skopje (Yugoslavia)[907]

El sismo de 6,1 grados de magnitud ocurrió en julio a las 4:17 a. m. Fallecieron 1.070 personas, sufrieron heridas 3.700 y 160.000 se quedaron sin hogar. En cuanto a pérdidas materiales, 15.766 viviendas fueron destruidas y 14.700 dañadas.

901 Carey, 2014, p. 183.
902 Silva Varillas, McDowell & Fletcher, citados por Carey, 2014, pp. 186-187.
903 Carey, 2014, p. 187.
904 Schutzer, s/f.
905 Walz, 1962.
906 Di Cintio, 2007.
907 United Nations Development Programme, 1970, pp. 82-87.

La organización de preparación se encargó del control. En 24 horas facilitaron carpas para 25.000 personas. Se aplicó una política de evacuación de 150.000 mujeres y niños, quienes en tres semanas abandonaron la ciudad; por otro lado, 60.000 hombres limpiaron los escombros, y repararon y construyeron 1.711 viviendas temporales con el apoyo de instituciones británicas.[908] Algunas personas permanecieron en esas viviendas (que todavía existen); otras se trasladaron a viviendas prefabricadas nuevas.[909]

Se tomó la decisión de requisar tierras a fin de construir 14.000 viviendas para 70.000 personas en total. Se hicieron reparaciones en las viviendas existentes para facilitar la residencia a 80.000 habitantes. Se diseñó y ejecutó el plan de una nueva ciudad. Este proceso incluyó un concurso internacional para el diseño del centro urbano.

Una gran parte de los daños a los bienes pueden atribuirse a lo siguiente:

- La rápida urbanización del decenio anterior.
- Los daños causados a los cimientos de los edificios por la inundación de 1962.

La política de evacuación fue solo parcialmente eficaz (todas las personas regresaron en un plazo de tres a cuatro meses). Pero la capacidad para requisar tierras contribuyó a la rápida reconstrucción de las viviendas. Otro factor positivo fue la ayuda en gran escala recibida de fuentes de Europa oriental y occidental (82 países).

En general, hubo un enfoque equilibrado y diversificado de la facilitación de alojamientos que satisfizo las necesidades, a pesar de la amenaza de exposición al tiempo frío que se produjo tres meses después del desastre.

1963: el ciclón Flora en el Caribe

El 29 de septiembre el ciclón Flora alcanzó la condición de tormenta tropical y continuó fortaleciéndose rápidamente hasta alcanzar la categoría 3 de huracán en el Caribe.

Las víctimas totales del ciclón que afectó Haití, Cuba, Trinidad y Tobago, y Granada ascendieron a 6.792; mientras que los daños económicos a US$ 435 millones. En Haití murieron 4.000 personas y se inundaron varias ciudades costeras con niveles de agua superiores a los dos metros; fueron arrasadas las cosechas agrícolas de consumo nacional y de exportación; se mutiló gran parte de la masa ganadera; y se afectaron seriamente las redes eléctricas y de comunicación, así como las carreteras y caminos.[910]

En Cuba el ciclón penetró por el este de Guantánamo, después se desplazó sucesivamente hacia el noroeste, oeste, suroeste y este, hasta cerrar un lazo sobre las actuales provincias orientales. Su centro y casi toda su circulación permanecieron sobre las provincias de oriente y Camagüey por espacio de 110 horas[911], por lo que las consecuencias del desastre fueron extraordinarias: 1.157 muertos, 175.000 evacuados y US$ 1.000 millones en pérdidas económicas.

Fueron destruidas 11.000 viviendas y 22.000 sufrieron serios daños; se perdió el 50 % de la producción de café y el 80 % de las frutas. Se extinguió también casi el 70 % de la masa ganadera de la región oriental del país; la infraestructura de comunicaciones telefónicas y viales sufrió un

908 Fueron 1.566 albergues construidos por War on Want, del Reino Unido, y por un grupo de Royal Engineers.
909 Davis, 1975.
910 Celeiro & Hernández, citados por Lugo Hubp & Inbar, 2002, p. 255.
911 Ramos, 2009, p. 124.



colapso casi total. Muchos poblados desaparecieron por completo bajo un océano color marrón. Fueron perjudicadas casi tres millones de personas, residentes en las actuales provincias de Ciego de Ávila, Camagüey, Las Tunas, Holguín, Granma, Santiago de Cuba y Guantánamo.[912] Se estimó más de 100.000 damnificados por la pérdida de sus viviendas y se evacuó a 172.000 personas de las zonas afectadas.[913]

A raíz de este hecho, el naciente Gobierno Revolucionario de Cuba emprendió el mayor plan hidráulico del país, dirigido a la construcción de presas, micropresas y canales para evitar futuras inundaciones de tan desastrosas dimensiones y, a su vez, para garantizar un aprovechamiento óptimo de los recursos hídricos orientales.[914]

1967: el terremoto del cuatricentenario en Caracas (Venezuela) y las normas sísmicas que le sucedieron

El terremoto de Caracas ocurrió el 29 de julio de 1967 a las 8:02 p. m., cuando la ciudad celebraba su aniversario número 400. Fue un movimiento sísmico de magnitud 6,5 a 6,7, con una duración de 35 a 55 segundos. Al igual que los sismos de 1812 y 1900, tuvo como epicentro el litoral central, a 20 km de Caracas, y dañó principalmente las zonas de Altamira, Los Palos Grandes y el litoral central. En Caracas dejó un balance de 236 muertos y 2.000 heridos.[915]

No contaba el país con organizaciones especiales de defensa civil para llevar a cabo las tareas de auxilio y socorro, ni con un organismo técnico para efectuar los estudios. A pesar de estas circunstancias, fue notable la rapidez y la eficiencia con que se movilizaron varias dependencias oficiales y entes privados, atendiendo al llamado de las autoridades.

Este evento no fue uno de los mayores en cuanto a su magnitud e intensidad, pérdidas materiales ni número de víctimas, pero se consideró el más importante por el daño y destrucción de edificios modernos de diversas alturas, construidos en los últimos quince años. Debido a la destrucción de tales edificaciones, este evento atrajo hacia Caracas a especialistas de todo el mundo y ha servido como referencia de normas modernas para la construcción de edificaciones antisísmicas.

Inmediatamente después del terremoto se llevaron a cabo numerosas evaluaciones detalladas sobre la relación entre los daños en los edificios y las condiciones locales del suelo. Sobre esta base, el Ministerio de Obras Públicas, por intermedio de su Comisión de Normas, elaboró la Norma Provisional para Construcciones Antisísmicas 1967. A esta norma se le dio carácter obligatorio para los proyectos y construcciones de dicho ministerio, sin que su aplicación eximiera de responsabilidad a los profesionales a cargo.

Se creó, asimismo, la Fundación Venezolana de Investigaciones Sismológicas,[916] institución que desarrolla aplicaciones para lograr un mejor ordenamiento territorial, impulsar la creación de normas para construir edificaciones sismorresistentes y afianzar la labor de prevención y divulgación a través del programa Aula Sísmica "Madeleilis Guzmán".[917]

912 Ramos, 2009, p. 125.
913 Celeiro & Hernández, citados por Lugo Hubp & Inbar, 2002, p. 258.
914 Ídem.
915 InfoRapid Portal de Conocimiento, s/f.
916 Sismicidad.ciens, s/f.
917 Ministerio de Poder Popular para Educación Universitaria, Ciencia y Tecnología (Gobierno Bolivariano de Venezuela), 2011.

1968-1973: la sequía sigue al arado en el Sahel[918]

Quince años de lluvias abundantes llevaron a los ingenuos Gobiernos a tomar ciertas medidas optimistas. Por ejemplo, ofrecieron incentivos a los agricultores de subsistencia para que se mudaran a zonas más secas. Docenas de comunidades se trasladaron hacia el norte y se instalaron en las tierras marginales, donde en aquel momento habían crecido abundantes pasturas.

Tanto los Gobiernos como algunos organismos internacionales financiaron los programas de perforación de pozos de agua, que permitían dar de beber al ganado local durante todo el año. De 1960 a 1971, la población vacuna del Sahel aumentó entre 18 y 25 millones de cabezas. Según el Banco Mundial (BM), una cifra óptima para el periodo era de 15 millones.[919]

En 1968, la cantidad de lluvia en las zonas más marginales fue menos de la mitad que la media registrada en la década de 1950, cuando la sequía castigaba toda la región, incluso mucho más allá del Sahel. El ciclo seco persistió hasta bien entrada la década de 1980, con lo cual el siglo XX pasó a ser uno de los más áridos de los últimos 1.000 años.

Esta vez nadie murió de sed, pues los sahelianos contaban con los profundos pozos de agua que habían cavado, pero esas mismas reservas de agua dejaron de nutrir la escasa vegetación natural. La Oficina Sueca de Desarrollo Internacional, después de estudiar la mortandad del ganado vacuno de la década de 1970, comprobó que la mayor parte de los animales moría, no de sed, sino de hambre, debido a que el forraje había desaparecido. Cada pozo se convirtió en el centro de un desierto cuya vegetación había sido arrasada por miles de vacunos que convergían hacia la única fuente de agua en cientos de kilómetros a la redonda.[920]

El exceso de explotación hizo desaparecer hasta las hierbas perennes de dos metros de altura y las raíces profundas que habían sido el alimento de las manadas durante siglos. En su lugar, prosperaron plantas de raíces superficiales que a su vez dieron paso a un pasto anual más basto. Cuando también este quedó sometido a la explotación excesiva, lo único que crecía en esas superficies eran las plantas leguminosas, que se secaban rápidamente. Mientras el ganado se comía el paisaje, sus dueños talaban cuanto árbol hubiera en los alrededores para convertirlo en leña. En el término de unos pocos años, las praderas de pastoreo se habían transformado en desierto.

Miles de hectáreas de tierras de cultivo produjeron cosechas cada vez más exiguas hasta que sus propietarios sencillamente decidieron partir y dejar a sus espaldas un tazón de polvo. A miles de cultivadores y pastores no les quedó otra opción que huir hacia el sur. Llegaban en gran número a aldeas y ciudades, en las que muchos de ellos terminaban hacinados en campamentos para refugiados.[921]

El mundo se enteró de la situación cuando, en 1972, los periódicos franceses comenzaron a publicar reportajes sobre la sequía del Sahel. Finalmente llegaron alimentos y otros suministros a la región; sin embargo, para muchos habitantes ya era demasiado tarde. El costo en vidas humanas fue de entre 100.000 y 250.000 personas y la mortandad del ganado se calculó en 1.200.000 cabezas.

La catástrofe del Sahel no fue la consecuencia de una sequía extraordinariamente severa ni del calentamiento global; sino del crecimiento descontrolado de la población, de una planificación del desarrollo descuidada e ingenua, que no tuvo en cuenta las lecciones de la historia. También se debió a que los pobladores, de buena fe, tomaron decisiones relativas a su ambiente calculando únicamente la ventaja inmediata, sin pensar en el futuro.[922]

918 Barrios, 2013.
919 Fagan, 2010, pp. 271-272.
920 Ibíd., p. 272.
921 Fagan, 2010, pp. 272-273.
922 Fagan, 2010, p. 276.



1970: terremoto en Gedez, Anatolia occidental (Turquía)

Anatolia tiene una historia de asentamientos de aproximadamente 10.000 a 12.000 años y ha abarcado más de veinte civilizaciones; de ahí que merezca ser llamada "la cuna de la civilización".[923]

El sismo de magnitud 7,1 ocurrió el 28 de marzo a las 9:00 p. m. y el desastre tuvo un saldo de 1.086 muertos, 1.265 heridos y 90.000 personas sin hogar. Aparte de ello, afectó fuertemente las ciudades de Gedez y Ackaalan. Algunas otras fuentes estiman que el sismo tuvo una magnitud de 9 grados y que los muertos ascendieron a 2.000.

Los damnificados lograron improvisar sus propios alojamientos o trasladarse a casa de amigos y parientes.

El Gobierno construyó muy rápidamente nuevas viviendas. Decidió reconstruir Gedez 5 km al sur de la ciudad destruida; mientras que la ciudad de Ackaalan se estableció en su emplazamiento original.

El cambio de emplazamiento de Gedez ha creado problemas a largo plazo, porque los ocupantes siguen manteniendo estrechos vínculos con la vieja ciudad.

Los residentes de Ackaalan aducen que un periodo más largo de alojamiento temporal se hubiera traducido en una mejor construcción de las viviendas permanentes, como consecuencia del mayor tiempo disponible para la construcción.

Los residentes locales estimaron que hubiera debido dedicarse más tiempo al proceso de planificación con beneficios a largo plazo.[924]

1970: el desastre sísmico más letal de la historia de América del Sur en Huaraz (Perú)

El domingo 31 de mayo de 1970, a las 3:23 p. m.,[925] la costa central peruana, así como los valles interandinos del callejón de Huaylas y el callejón de Conchucos, fueron impactados por un terremoto de magnitud 7,7 e intensidad X. El epicentro se localizó aproximadamente a 110 km al oeste de la ciudad de Chimbote, en el océano Pacífico.

Ubicado entre los veinte terremotos más letales de la historia mundial, el sismo dejó 70.000 muertos y 50.000 heridos.[926] Medio millón de personas perdieron sus hogares después de que el terremoto destruyera 186.000 edificios, los que constituían el 80 % de las estructuras en la región afectada.[927] Aproximadamente 150 pueblos sufrieron graves daños o fueron totalmente destruidos. La infraestructura de comunicaciones, comercio y transporte regional quedó totalmente devastada.

Daniel Hammerly Dupuy hizo un recuento de las pérdidas económicas e informó que los daños en la hidroeléctrica del cañón del Pato fueron de US$ 115 millones. Para la reconstrucción de las zonas rurales y urbanas se necesitaron US$ 524.389.116.[928]

923 Güleryüz, 2008.
924 Germen, 1978, p. 69.
925 Visscher, 2008, p. 9
926 United States Geological Survey, citado por Carey, 2014, p. 195.
927 Carey, 2014, p. 195.
928 Huertas, 2009, p. 250.

En Recuay, Carhuaz y Chimbote, la destrucción abarcó entre el 80 % y el 90 % de las casas. El 60 % del ferrocarril de Huallanca, que unía la costa con la sierra, quedó inutilizado y fue completamente abandonado después del terremoto, pues no lo repararon. La carretera Panamericana también sufrió rupturas en varios tramos.[929]

En las ciudades y los pueblos medianos de la sierra y la costa, los edificios de adobe y hasta los de material noble comenzaron a desmoronarse, aproximadamente 15 segundos después de iniciado el terremoto. Las tejas de los techos caían y se convertían en proyectiles peligrosos. Las paredes de las casas se tambaleaban y derrumbaban rápidamente encima de los habitantes. Las viviendas de los campesinos también se destruyeron. Sin embargo, el mayor peligro lo representaban los aluviones provenientes de los glaciares.

A causa del fuerte movimiento lateral producido por el terremoto, los muros exteriores de los edificios que no estaban amarrados se derrumbaron hacia afuera, sobre la gente que intentaba escapar a la calle, y los pesados techos de tejas se precipitaron dentro de las viviendas enterrando a la gente que había permanecido en los interiores. Cuando ocurría el sismo, las calles de las ciudades y pueblos, tanto costeños como serranos, se convertían en trampas mortales, de las cuales realmente no había ninguna ruta de escape. En la capital provincial de Huaraz, casi la tercera parte de la población, es decir, 10.000 personas, perdieron la vida de esta manera.[930]

El Callejón de Huaylas resultó ser el área más castigada. La ciudad de Huaraz se destruyó en 97 %. El resto de ciudades y pueblos del Callejón de Huaylas también fueron devastados casi por completo, desde Recuay, por el sur, hasta Huallanca, por el norte. Las ciudades de Yungay y Ranrahirca con sus cerca de 25.000 habitantes quedaron sepultadas por un aluvión. Los aludes y derrumbes obstaculizaron caminos y carreteras, además, estancaron partes del río Santa.

Fueron destruidos los sistemas de agua y su renovación del servicio demoró semanas; en algunos casos, meses.[931] Una de las pequeñas pistas de aterrizaje terminó enterrada por el lodo de la misma avalancha que sepultó Yungay. La otra pista tuvo que ser alargada para poder estar en condiciones de servir a los aviones de carga que transportaban ayuda.[932]

Inmediatamente después del terremoto, los sobrevivientes fueron al rescate de los heridos. Menos de dos horas después, el Hospital Regional de Huaraz, que tenía una capacidad de 150 pacientes, había registrado 670 heridos graves con traumas múltiples y fracturas de cuidado. Como la ciudad quedó sin energía eléctrica y la planta eléctrica del hospital estaba inhabilitada, las intervenciones quirúrgicas y la atención de urgencia se practicaron a la luz de las velas, donadas por iglesias y conventos. Las autoridades locales resolvieron el problema de la escasez de agua potable estableciendo que todos los familiares de los pacientes que acudieran a solicitar información, solo la recibirían si traían un balde de agua del río, de filtración o de manantial, la cual tenían que depositar en cilindros instalados en cada uno de los servicios del hospital. Cuando se agotaron los medicamentos, la policía incautó todas las medicinas que se encontraban en los escombros de las farmacias de Huaraz.[933]

> *En un poblado de la sierra, los refugios improvisados estaban en muy mal estado; sin duda por la noche eran muy fríos y no durarían hasta la estación de lluvias. En las casas había poca comida, exiguas pertenencias personales y a veces solo dos mantas para una familia de 8 personas [...] se necesitaban mantas, cobijas y ropas calientes, pero al parecer no había problemas inmediatos de salud [...].*[934]

929 Huertas, 2009, p. 250.
930 Oliver-Smith, citado por Lugo Hubp & Inbar, 2002 p. 155.
931 Ibíd., p. 156.
932 Ídem.
933 Indeci, 2010 p. 6
934 Seaman, Leivesley & Hogg, 1984, p. 12

El Presidente de la República, el general Velasco, se transportó en barco hacia la ciudad de Chimbote, desde donde ejerció el mando de la zona afectada. Se estableció un puente aéreo desde Lima hasta Anta, ciudad que cumplió un rol muy importante, ya que estaba localizada cerca de Huaraz y no había sufrido daños significativos.

Velasco intentó rehacer Huaraz mediante la expropiación de todos los terrenos y propiedades del centro, para entonces moverse lentamente con la reconstrucción y entregar tierras a quienes previamente no las poseían.

Debido a que los pueblos de la zona estaban muy alejados entre sí y los pocos medios de comunicación habían sido interrumpidos, fue muy importante la labor de los radioaficionados. Estos se desplazaron por la zona afectada e informaron a las autoridades acerca de los daños y necesidades; también transmitieron los mensajes y reportes oficiales.

Otra forma de llevar ayuda al lugar se logró mediante un buque cisterna que trasladó 1000 toneladas de agua a Chimbote dos días después del sismo. El aporte internacional tuvo gran importancia en el momento de la emergencia, además, diversas organizaciones y países brindaron su apoyo solidario.

La cooperación fue realmente masiva y las donaciones arribaron de todos los lugares del mundo, más aún, continuaron por varios años. Pero su distribución constituyó un problema debido a que muchas eran de carácter individual y requerían ser previamente clasificadas e incluso desechadas cuando, como es el caso de las medicinas tenían fechas de vencimiento.

La donación de más fácil distribución fue la procedente de los Gobiernos, ya que estaba previamente organizada y llegó de forma más coordinada. Un avión que venía con ayuda de la URSS desapareció con sus tripulantes. Los pobladores del nuevo Yungay siguieron atendiéndose por más de cuatro décadas en el hospital donado por Cuba.

El Ministerio de Vivienda estableció un comité de alojamiento de emergencia para evaluar los daños, facilitar hospedaje temporal y restablecer los servicios esenciales de agua, saneamiento y otros.[935]

El problema de la vivienda se resolvió temporalmente con carpas y albergues, mientras se iniciaba la gigantesca operación Techo, con la que el Ministerio de Vivienda construiría 1.439 albergues multifamiliares; además, cada módulo podría albergar 7 familias. Esta operación sin duda fue la más urgente porque el área prioritaria de la sierra se encontraba a puertas de la época de lluvias.

Estos alojamientos de emergencia estaban formados por una estructura de metal y chapas de hierro onduladas; por ello, el 80 % de los materiales se utilizaron de nuevo en la reconstrucción permanente.

También se instalaron los iglús de poliuretano de Bayer/Cruz Roja, que fueron bien acogidos; tanto es así, que el 50 % seguía utilizándose seis años después del terremoto, aunque ya modificados mediante adiciones y alteraciones.

Se envió a la zona afectada 19 toneladas de materiales de construcción y 602 toneladas de equipo y herramientas de construcción. Más de 50.000 familias recibieron planchas de hierro onduladas para alojamientos de emergencia. En conclusión, para enero de 1971 (siete meses más tarde) se había facilitado alojamiento a 14.130 familias y techo a 50.000 familias.

935 UNDRO, 1982, p. 71.

Ante la destrucción de la central hidroeléctrica, la central térmica de Sogesa[936] sirvió inicialmente a las industrias de Chimbote que también fueron afectadas por el asentamiento de las bases de sus instalaciones.

En agosto, los funcionarios oficiales redirigieron la atención de las necesidades inmediatas de supervivencia a la reubicación y reconstrucción de más largo plazo. Para entonces, muchas víctimas ya habían huido de la región. Aproximadamente, de los 27.000 sobrevivientes del terremoto y avalancha en toda la provincia de Yungay, se estimó que de 4.000 a 5.000 habían escapado a Lima justo después de la devastación del 31 de mayo.[937] Muchos de los emigrantes provenían de los sectores más pudientes, de manera que pudieron costear su viaje luego de la devastación. La migración hacia Lima fue más elevada en Huaraz, donde aquellos que tenían acceso al transporte y redes sociales que se extendían más allá del Callejón de Huaylas eran los que mayores posibilidades tenían de partir.[938]

La decisión del Gobierno de cambiar de emplazamiento algunas ciudades, a causa del riesgo de nuevos corrimientos de fango, fue lógica pero muy impopular entre los afectados.

Por otra parte, la decisión de interrumpir todas las actividades de reconstrucción en Huaraz hasta haber terminado los estudios de microzonificación sísmica y el plan general retrasó el proceso de reconstrucción.

Las 16.180 viviendas construidas solo estuvieron al alcance de familias de la clase media.[939]

Dos años después fue reemplazado por el Organismo para el Desarrollo de la Zona Afectada de Áncash (Ordeza), el cual cumplió las mismas funciones. La magnitud del desastre de 1970 motivó la creación posterior del Sistema Nacional de Defensa Civil en el Perú.

1970: el tifón Bhola y la reducción de la mortandad ante ciclones en Bangladesh

Bangladesh tiene un largo historial de desastres asociados con el clima. Solo en el periodo comprendido entre 1970-1998 experimentó 170 desastres, en su mayor parte, desencadenados por inundaciones y sequías prolongadas.

Del total de los ciclones en el planeta, 4 % de ellos asolan Bangladesh. A menudo, durante estos sucesos, hay inundaciones tremendas, pues gran parte de este territorio es llano y queda sin protección natural frente a las aguas de la bahía de Bengala.[940]

El tifón Bhola se formó el 8 de noviembre y se desplazó hacia el norte mientras se intensificaba. Alcanzó un pico de 185 km/h, el día 12, y tocó tierra en la costa de Pakistán Oriental esa misma noche. La marejada ciclónica arrasó muchas de las islas costeras, borró del mapa poblados enteros y destruyó cosechas en toda la región. La zona más afectada fue Tazumuddin, en el estado bangladesí de Barisal, que perdió el 45 % de su población en un solo día.

La marejada ciclónica que trajo consigo el tifón inundó gran parte de las tierras bajas del delta del Ganges. El temporal alcanzó una fuerza equivalente a la categoría 3 de la escala de huracanes de Saffir-Simpson.

936 Sociedad de Gestión de la Planta Siderúrgica de Chimbote y de la Central Hidroeléctrica del Cañón del Pato.
937 Walton, citado por Carey, 2014, p. 209.
938 Oliver-Smith, citado por Carey, 2014, p. 209.
939 Thompson & Thompson, 1976.
940 McNab, 2011, p. 268.

Si bien se instalaron albergues en las áreas no dañadas, de acuerdo con el estudio de Sommer y Mosely, un número mayor de personas emigró hacia unidades familiares establecidas en comparación con las que se refugiaron en un área no afectada. Tal desplazamiento fue más notorio en mujeres de todas las edades, quienes emigraron al hogar de familias residentes; ello fue consecuencia principalmente de que los núcleos familiares habían perdido a su jefe y las mujeres buscaban el amparo de sus parientes.[941]

Los efectos del desastre se asocian con una guerra civil en el entonces territorio de Pakistán, que culminó con la creación de la actual Bangladesh. Las cifras de personas fallecidas por el ciclón oscilan entre 300.000 y 500.000.[942]

Fue ante los efectos devastadores de este desastre que la ONU creó un ente destinado a la coordinación de las actividades de socorro (United Nations Disaster Relief Organization, UNDRO) y desarrolló diversos programas de preparación ante desastres. El Cyclone Preparedness Programme (CPP) se estableció en 1972 con el apoyo de la Cruz Roja. Este fue tomado luego por la Dirección del Gobierno de Bangladesh en julio de 1973. Dicho programa provee de alarma a la población en caso de un ciclón y disemina información a través de voluntarios en los pueblos.

El sistema de alerta temprana y las redes de coordinación enfrentaron el desafío de informar rápidamente y a tiempo a las comunidades, así como de darles suficiente acceso público a los refugios.[943]

1972-1980: las sequías y hambrunas en Etiopía

A comienzos de la década de 1970 la sequía afectó a Etiopía, y se agudizó por el atraso feudal; en consecuencia, se redujo la producción de alimentos en gran parte del país y se generó una hambruna que provocó cerca de 300.000 muertos en las provincias de Welo y Tigray.[944] Esta situación y la resistencia a las políticas de relocalización de la población contribuyeron al debilitamiento del régimen de Selassie y al derrocamiento de la monarquía.[945]

La gravedad de la hambruna de 1972-1974 fue sistemáticamente minimizada por el Gobierno. Los campos de refugiados fueron construidos como iniciativas locales y tuvieron limitada capacidad para responder a la magnitud del desastre, por lo que miles de refugiados no pudieron ser atendidos.[946]

Hay poca evidencia de que la reserva de alimentos disponibles disminuyera en los años de hambruna. La clasificación de Sen como problema de distribución y derecho indica que la influencia inmediata de la hambruna fue la disminución de alimentos sembrados y apropiados por las familias pobres, y no de la producción económica de la región.[947]

A comienzos de los años ochenta otra sequía de gran magnitud vino a golpear a la empobrecida población rural de Etiopía y provocó una gran hambruna que dejó cerca de 1 millón de muertos. Cientos de miles de personas huyeron de la miseria económica, a fin de buscar refugio en el exterior.

941 Sommer & Mosely, citados por Seaman, Leivesley & Hogg, 1984.
942 Prieto, 2013.
943 Department of Disaster Management, Ministry of Disaster Management and Relief, 2013.
944 Cerda, 2014.
945 Ídem.
946 Sen, 1983, p. 87.
947 Sen, 1983, p. 101.

Dicha escasez se vio agudizada debido a la enorme concentración de población en las zonas más perjudicadas por la sequía y por la incapacidad del Gobierno de hacerle frente, el cual intentó reasentar sin éxito a la población en otras zonas.[948]

1972-1973: el fenómeno El Niño y sus efectos en la seguridad alimentaria

En esos dos años, sequías catastróficas castigaron vastas zonas de América central, el Sahel africano occidental, la India, Australia y China. La captura pesquera global se redujo significativamente. La Unión Soviética tuvo una cosecha tan desastrosa que se vio obligada a importar grandes cantidades de maíz y trigo de los Estados Unidos; situación que provocó una importante escasez de granos en los mercados mundiales. La producción mundial de alimentos per cápita declinó por primera vez en más de dos décadas y aumentó la preocupación sobre la capacidad de algunas naciones de alimentar a sus ciudadanos.

El nuevo El Niño golpeó con particular severidad al Perú. La industria pesquera de la anchoveta había comenzado a vivir una época de esplendor a comienzos de la década de 1960 y, a finales del decenio, la harina de pescado aportaba alrededor de un tercio de los ingresos del país procedentes del exterior. A pesar de las advertencias realizadas por los biólogos marinos, tanto locales como internacionales, el Gobierno no hizo nada para detener la captura excesiva de peces. Con el desastre climático, la pesquería se fue a pique y con ello provocó oleadas de conmoción económica en todo el mundo desarrollado. Los productores de aves de corral estadounidenses se encontraron de pronto sin harina de pescado. Asesorados por expertos, la sustituyeron por harina de soja y así el precio de esta última se elevó por encima del precio del trigo. Por lo tanto, los agricultores estadounidenses, tomaron la decisión, muy razonable, de plantar, en vez de trigo, miles de hectáreas de soja para alimentar a sus animales. Mientras tanto, la demanda mundial de trigo se elevaba a medida que las existencias descendían a su nivel más bajo en décadas. Surgió entonces el espectro real de un serio problema de escasez mundial de alimentos.[949]

1972: el mal manejo del desastre sísmico en Managua (Nicaragua)

El terremoto ocurrió 35 minutos después de la medianoche del sábado 23 de diciembre de 1972, tuvo una magnitud 6,2 y una duración de 30 segundos.

Al encontrarse el epicentro en la misma capital, específicamente dentro del lago Xolotlán, los efectos fueron extraordinariamente intensos. Además era la sede del Gobierno central y de los organismos autónomos más importantes.[950]

Se estima que fallecieron 19.320 personas y 20.000 resultaron heridas. Cerca del 45 % de la población económicamente activa se quedó sin empleo, 250.000 ya no tenían hogar y tuvieron que ser evacuados hacia centros circunvecinos o campamentos. Se calcula que el 90 % halló cabida en casas de parientes y amigos.[951]

El 90 % de las casas en el radio central de Managua se derrumbaron; las que se mantuvieron en pie estaban dañadas severamente, al punto de reconocerse como inservibles. Más de 600 manzanas quedaron destruidas por el sismo; es decir, un aproximado de 60.000 viviendas estaban destruidas o seriamente dañadas.[952]

948 Henze, 2000, p. 309.
949 Fagan, 2010, p. 72.
950 Naciones Unidas, 1973.
951 Seaman, Leivesley & Hogg, 1984.
952 Ibíd., p. 15.

El 95 % de la industria, el 75 % de la infraestructura y el 90 % del comercio desaparecieron; el 40 % de las fuentes de ingreso fiscales se perdieron. Durante este evento se fracturó la capacidad de respuesta del Gobierno nicaragüense.

Las instalaciones que albergaban a los poderes del Gobierno, los centros asistenciales y educativos, los mercados públicos, las aduanas y otras construcciones estaban prácticamente inutilizables. Asimismo, se constató que los principales centros de salud, con un total de 1.650 camas, quedaron destruidos.[953] El colapso de parte de las instalaciones del Estado limitó la capacidad de respuesta inmediata.

En cuanto a las escuelas, resultaron inutilizables las públicas y privadas; de 1.142 aulas de primaria quedaron 720; de las 567 aulas de secundaria, 391. Además, las tres universidades de la capital terminaron seriamente dañadas.[954]

El flujo eléctrico dejó de circular casi al instante de la primera sacudida en casi todo el país, debido a que el sistema estaba centralizado en la capital en esa época; los conductos de agua reventaron y saltaron; y por las calles corrieron ramificadas grietas de insondable profundidad.

Los incendios que siguieron al sismo se prolongaron durante las dos semanas siguientes por causa del quiebre de la tubería de agua potable y el desplome de los dos cuarteles del cuerpo de bomberos de Managua. Esto obligó a los cuerpos de bomberos de los departamentos de Carazo, Granada, León, Matagalpa y Masaya a ir a Managua para apagar el fuego.

La destrucción masiva se explica esencialmente por la intensidad y la locación del epicentro del terremoto, aunque indudablemente influyó el gran número de edificaciones antiguas, construidas con materiales inadecuados y la falta de regulaciones rigurosas en materia de estándares de ingeniería.

La mayoría de las casas que se cayeron eran de taquezal[955], las que habían podido "sobrevivir" al sismo de hace 41 años y fueron "reparadas" con revestimiento. Muchas casas nuevas que no tenían cimientos profundos se derrumbaron. Hubo edificios de hormigón mal construidos que se desplomaron.

La mayor parte de la ayuda llegada del exterior quedó en poder de los controladores de turno en el aeropuerto Las Mercedes, hoy Augusto César Sandino. El capital de los otrora dueños de Nicaragua se incrementó con la desgracia de los capitalinos y allí recomenzó el fin de la dinastía somocista.[956]

"Abandonen Managua, abandonen Managua [...]", decía una persona con megáfono en mano desde un helicóptero que volaba sobre los escombros de la capital. Advertía que la epidemia podía iniciar de un momento a otro.

Se ordenó, además de la evacuación de la ciudad, la alimentación de los damnificados y su vacunación. Esta última práctica es cuestionada por la OPS cuando no existen síntomas de potenciales epidemias, debido a que distrae los recursos necesarios para la atención de los heridos.

Hubo también saqueo; primero por delincuentes comunes el mismo día del desastre; después por habitantes de los barrios pobres de Managua. Fueron arrasadas las casas comerciales, los almacenes, supermercados, tiendas, depósitos, iglesias, colegios públicos y privados, además de los bienes personales en las casas abandonadas. La ley marcial se decretó la misma tarde del terremoto. La guardia de Somoza también saqueaba y arrebataba bienes a aquellos que se querían aprovechar.[957]

953 Ibíd., p. 18.
954 Ruiz, s/f, p. 7.
955 Es una estructura de madera con columnas y vigas para sostener el techo y brindar rigidez a las paredes, que se hace con una especie de malla de madera con tierra.
956 Obando, 2010.
957 Obando, 2010.

Por otro lado, algunos barrios fueron ocupados por los más pobres, que se instalaron en los antiguos edificios abandonados por sus dueños. Sus frágiles cimientos y lo que quedaba de los techos fueron parchados por los nuevos inquilinos, a pesar de no contar con la distribución de agua ni corriente eléctrica.[958]

Siempre surgieron familias solidarias que brindaron no solo ayuda, sino hasta trabajo en el interior del país. El sistema de familia extensa fue una "esponja" sumamente eficaz que absorbió a las personas sin hogar. Esto puede haberse debido en parte a la existencia de extensas vinculaciones entre el campo y la ciudad.[959]

La noticia de la catástrofe se difundió y fomentó la ayuda internacional. Se enviaron socorristas, medicinas, alimentos enlatados, agua, frazadas y láminas de cinc. El caos en el envío y administración de la ayuda es recordado por un testigo:

"Llegó gran cantidad de abrigos que se utilizan en el Polo Norte o la gran cantidad de plasma, que a juicio del vicemandatario, era como para atender todo un año a Centroamérica. Eso se perdió, porque al faltar la energía eléctrica, no había dónde refrigerarlos".[960]

El centro de la ciudad fue declarado propiedad del Estado por un decreto de la junta nacional de Gobierno, de modo que se prohibió su reconstrucción total y se expropió.[961]

1973: incendio en la torre de Bogotá (Colombia)[962]

"El 23 de julio de 1973 ardía el edificio de Avianca. Su torre, de 42 pisos, era la más alta que existía en Sudamérica. Por aquellos días se iniciaba la época de los rascacielos, y el edificio bogotano era admirado por su solidez y belleza. El diseño concluyó en 1963 y la construcción se realizó entre 1966 y 1969. Cuatro años después de la inauguración llegaron las llamas e invadieron la soberbia edificación que representaba el mayor símbolo del avance urbanístico de la capital, ante la mirada atónita del país y la insuficiencia técnica para sofocar el ímpetu destructor del fuego.

Pasadas las 7:00 a. m. se inició el incendio en el piso 14. Allí, según el relato que años después haría la aseadora Araminta Isea en la revista SoHo, había muchas cosas almacenadas, como tapetes, alfombras y gasolina. Queda fácil deducir que algún descuido originó la combustión. A los 15 minutos llegaron los bomberos y se pusieron al frente de la operación más gigantesca y riesgosa que nunca habían acometido, con la mala fortuna de que las mangueras solo llegaban hasta el piso 12.

Las llamas ascendían con gran velocidad desde el piso 14 y llegarían al 37. La gente que a esa hora se hallaba en el edificio subía a pie por las escaleras, en un intento desesperado por no dejarse alcanzar por el fuego. Las operaciones de rescate se cumplían con helicópteros que lanzaban torrentes de agua sobre el gigante herido. Algunas personas atacadas por el pánico se tiraron al vacío y perecieron. Otras llegaron hasta la azotea, donde fueron sacadas en helicóptero. La espantosa escena se prolongó hasta bien entrada la noche. El saldo final fue de 4 muertos y 63 heridos".[963]

958 Ruiz, s/f, p. 8.
959 Undro, 1982, p. 68.
960 El Nuevo Diario, 2010.
961 Ídem.
962 Contribución solidaria de Carlos Cantillo Rueda a solicitud del autor para esta publicación.
963 Páez, 2013.



Además del edificio de Avianca, hubo otros incendios en edificios altos de Sudamérica por la misma época, con tan solo unos meses de diferencia, como el edificio Joelma, en São Paulo, con 179 muertos; el edificio de la Caixa Económica en Río de Janeiro, y el edificio Andraus en São Paulo. Estos accidentes conllevaron a una amplia discusión sobre los niveles de seguridad y protección en tales estructuras frente a eventos como incendios, lo que derivó en un mejoramiento de las normas y adopción de estándares más exigentes, como las normas NFPA.[964]

1974: el huracán Fifi y la reconstrucción con poca prevención (Honduras)

El huracán Fifi azotó la región norte de Honduras el 18 de septiembre de 1974, y causó la muerte de 8.000 a 9.000 personas y daños en viviendas, cosechas e infraestructura.[965] Entre 12.000 y 15.000 viviendas fueron destruidas (según diferentes estimaciones) y se calcularon daños por US$ 500 millones.[966]

Se establecieron 8 grandes campamentos de refugiados. El mayor se construyó en Choloma para alojar a 318 familias. Además, hubo alojamientos improvisados.

La Cruz Roja hondureña se ocupó de las necesidades inmediatas: el 19 de septiembre se solicitaron grupos de evaluación de los daños a la UNDRO y al Gobierno de los Estados Unidos. El 20 de septiembre llegaron los primeros suministros de alojamientos de emergencia.

En la memoria de algunos pobladores hondureños los principales referentes del desastre desencadenado por el huracán son la ayuda externa y la reubicación temporal:

> *"Por mucho tiempo la palabra 'Fifi' fue usada en nuestro pueblo porque cuando alguien estrenaba algo nuevo le decíamos a la persona 'Fifi' queriendo decirle que obtuvo las prendas de regalado como resultado de las donaciones para los damnificados.*
>
> *El plantel que era una aldea localizada en las orillas del Aguan quedó destruido y la mayoría de la gente se vino para Tocoa . Ellos fueron alojados donde es hoy el barrio los Pinos. No sé si las tierras les fueron donadas o ellos tuvieron que pagarlas más tarde.*[967]

En 1975 y 1976 el Gobierno de Honduras destinó proyectos de rehabilitación social y reconstrucción de infraestructura por 600.000.000 millones de lempiras; por tanto, los gastos para la reconstrucción en el presupuesto nacional llegaron al 30 % anual.

Hubo importantes programas de edificación de edificios. CARE distribuyó materiales de techado para 5.324 viviendas. Igualmente, se construyeron viviendas por encima de la planicie de inundación, en las laderas de la montaña, pero siguieron siendo vulnerables en muchos casos, debido a técnicas deficientes de cortes y relleno.[968]

Uno de los nuevos asentamientos de viviendas, la Colonia Canadá, de Choloma, surgió de la transformación de un campamento de refugiados de 455 familias a un asentamiento permanente de 381 viviendas.

964 NFPA (por sus siglas en inglés National Fire Protection Association) o ANPF (Asociación Nacional de Protección contra el Fuego).
965 Undro, 1982, p. 73.
966 Snarr & Brown, 1980.
967 Mi Pueblo Natal.com, 2012.
968 Cuny, Pérez & Parker, 1975.

Sin embargo, se evidenció una marcada falta de participación local en los campamentos de refugiados y los programas de nuevas viviendas, muchos de los cuales eran culturalmente inapropiados para las condiciones locales.[969]

La reconstrucción llevada a cabo en ese entonces fue motivo de crítica, en la medida que se hicieron evidentes nuevas las condiciones de riesgo:

> *"No me acuerdo muy bien si el puente de Tocoa era de hamaca pero el caso fue que el río se lo llevó y después del Fifi apareció una compañía llamada Bogran la cual construyó un puente pero fue arrastrado por la siguiente inundación. Fue después cuando llegó La Columbus la cual construyó todos los puentes hasta llegar a Trujillo y hasta Saba. El puente de Tocoa duró muchos años y no sé si aún es el mismo de hoy".*[970]

> *"Después del huracán Fifi, en 1974, Choloma quedó vulnerable. Los japoneses construyeron siete represas para mitigar otro fenómeno natural y proteger a miles de habitantes del casco urbano. Estas estructuras fueron construidas en 2002, y desde esa fecha no se les da mantenimiento. Las represas están ubicadas en las aldeas El Ocotillo y La Primavera, la mayoría ya no son visibles porque la arena del río las ha cubierto [...]. Según inspecciones del personal del Comité de Emergencia Municipal (Codem), en las represas hay más de 300.000 m³ de sedimento que perjudican el cauce natural del río, y si no se limpian podrían estar en peligro de inundarse más de 50.000 pobladores del casco urbano".*[971]

1975: el terremoto de Lice (Turquía)

El 6 de septiembre un sismo de 6,9 grados de magnitud devastó Lice (Turquía) a las 12:20 p. m. El desastre dejó un saldo de 2.385 muertos y 7.710 viviendas destruidas.

El alojamiento era una necesidad especialmente importante debido a las condiciones invernales inminentes. La política consistió en facilitar tiendas por medio de la Media Luna Roja turca y en acelerar la reconstrucción. Los organismos voluntarios aplicaron sus propias políticas, por ejemplo, los iglús de OXFAM. La mayoría de los albergues se levantaron en un plazo de dos semanas; los primeros iglús de poliuretano se facilitaron 60 días, y 30 días después se terminaron de instalar.

El Gobierno de Turquía construyó viviendas prefabricadas rápidamente (1.568 en 54 días). Fue un logro, pero esas viviendas presentaban muchas deficiencias: falta de idoneidad climática y cultural, falta de alojamiento para los animales, eran demasiado pequeñas e hicieron muy poco para crear trabajo local. Esencialmente, reflejaban los criterios de una clase media urbana, en contraste marcado con los valores y las prioridades rurales.[972]

1975: el único terremoto que se pudo predecir fue en China

El 4 de febrero, a las 7:36 p. m., ocurrió un terremoto de magnitud 7,3 en Haicheng, China, que se pudo predecir y salvar a decenas de miles de personas.

969 Snarr & Brown, 1979, pp. 287-292.
970 Ídem.
971 Reyes, 2013.
972 Mitchell, 1978.



Alberto Giesecke refiere que el proceso de predicción se inició en 1970 cuando se identificó la provincia de Liaoning como de alto riesgo sísmico y se instalaron estaciones geofísicas. A mediados de 1973, se observaron anomalías tales como variaciones en el campo magnético, aumento del nivel del mar y de la actividad sísmica. En junio de 1974 se comunicó que en el curso de uno o dos años se produciría un terremoto de magnitud 5 o 6, por lo que se intensificaron las observaciones de campo, las medidas preventivas y la preparación de la población.

A mediados de diciembre de 1974 se reparó en el comportamiento extraño en los animales (en esa época era invierno y se vieron algunas serpientes y ratones fuera de sus guaridas de hibernación), el nivel de aguas subterráneas y los continuos pero pequeños movimientos telúricos.

En ese entonces se creía que se podían predecir los terremotos tomando como base las continuas observaciones de la actividad sísmica. En cada provincia del país había "oficinas de terremotos" con personal y equipo exclusivamente dedicados a este fin.

Ya durante los días anteriores al sismo se sostuvieron numerosas reuniones de urgencia en el ámbito provincial para informar sobre la inminencia del evento; no fue sino hasta que la actividad telúrica disminuyó considerablemente que muchos expertos consideraron esto como un aviso de que en pocas horas un gran terremoto iba a suceder.

En el nivel comunitario los responsables estaban al tanto de estas reuniones de información y la decisión de evacuar en última instancia se tomó apresuradamente.

Debido a la organización y lealtad de la población a sus oficiales y brigadistas del Partido Comunista, resultó relativamente fácil organizar a la población; las medidas tomadas fueron de diferentes tipos: en los casos en que se ordenó la evacuación, cada oficial estaba encargado de un número determinado de familias y debía asegurarse de que estas no estuvieran en sus casas; se prohibieron las reuniones, actividades culturales, el comercio y el trabajo productivo.

Se movilizó a los enfermos de los hospitales a los pisos inferiores. Solo se ocuparon los dos primeros pisos de los edificios e incluso, en algunas comunidades, la noche previa al terremoto la gente durmió en la calle. En otros casos, en la misma noche del terremoto, muchas familias se fueron a dormir con su ropa de invierno, acción que salvó la vida de muchos niños.

En líneas generales se cree que, debido a la fuerte campaña de concientización realizada los meses anteriores, la población respondió prontamente ante estas alertas; hecho que salvó muchas vidas.

El terremoto dejó un saldo de 2.041 muertos y 24.538 heridos, de una población total en la región del terremoto de 8,3 millones. Además, 581.547 viviendas fueron destruidas.[973]

Si consideramos que por cada 1.000 viviendas destruidas murieron 11 personas podemos notar que las acciones de evacuación realmente fueron efectivas. Se calcula que se salvaron 150.000 vidas.

Sin embargo, un año después, el 28 de julio de 1976, a 400 km de Haicheng, ocurrió un terremoto de magnitud 7,8 que causó la muerte de 300.000 personas; el sismo no se pudo predecir aun cuando se siguieron monitoreando estos mismos factores, ya que este terremoto se "comportó diferente".[974]

973 Wang, Qi, Sun, & Wang, 1975, pp. 757-795.
974 Kuroiwa, 2010. p. 98.

1975: las tormentas en Henan en China y las fallas en la preparación

En agosto de 1975 el tifón Nina y una racha de tormentas en China ocasionaron que 60 presas cedieran y las aguas, a una velocidad de 50 km/h, destruyeran numerosos poblados causando 85.000 muertes y otras 45.000 por las enfermedades y hambrunas que les siguieron.

Ante la presencia inicial del tifón hubo quien sugirió que debería abrirse la presa de Banqiao, pero las autoridades se negaron porque ya se habían producido inundaciones en algunas zonas que estaban más abajo. Durante el sétimo y octavo día continuó lloviendo y se decidió finalmente que se intentarían abrir las compuertas, pero para entonces los sedimentos ya las habían bloqueado.

En la medianoche del noveno día la presa de Shimantan cedió, arrojando al valle casi 100.000 millones de litros de agua en menos de cinco horas. Media hora más tarde, mientras aún se estaba tratando de apuntalar la presa de Banqiao, la población de Shahedian, que estaba justo debajo de la presa, fue evacuada y gracias a ello sobrevivieron 5.000 de sus 6.000 habitantes. Sin embargo, en la mayor parte de las localidades la ruptura de la presa los tomó por sorpresa debido a que las comunicaciones se cortaron.

Tras la catástrofe se puso en marcha una investigación que descubrió una serie de "fallos inesperados": el Centro Meteorológico Central Chino no tenía capacidad para establecer un pronóstico fiable sobre lluvias. Por lo tanto, la ausencia de un sistema de alerta y de planes de evacuación explicaba que las zonas inundadas cayeran en el caos inmediato.

En un congreso internacional que se celebró en Henan, en 2005, Li Zechun, de la Academia de Ingeniería China, declaró que el desastre sucedió "debido a la mano del hombre", más que a causas naturales.

La presa de Banqiao tras el tifón



Fuente: http://geografiainfinita.com/wp-content/uploads/2013/11/Mohne_Dam_Breached2.jpg



1976: el terremoto en Los Amates (Guatemala)

El terremoto del 4 de febrero de 1976 tuvo una magnitud de 7,5 (escala Richter), ocurrió a las 3:00 a. m. y duró aproximadamente 39 segundos.[975] El epicentro fue localizado cerca de la ciudad de Los Amates, en la parte oriental de la falla de Motagua, y causó una ruptura visible sobre 230 km a lo largo de esta. El sismo principal originó la activación de zonas de fallas secundarias, incluyendo la falla de Mixco, situada en una zona densamente poblada al noroeste de la Ciudad de Guatemala. Hubo licuefacción y borbotones de arena en varios lugares con alta intensidad sísmica.[976]

La cifra oficial fue de 22.868 muertos y 77.190 heridos, aunque otras fuentes refieren 30.000 muertos y por lo menos 100.000 heridos. Las pérdidas materiales alcanzaron los US$ 2.000 millones. El 66 % de los daños correspondieron al sector vivienda: 60.000 viviendas destruidas en la Ciudad de Guatemala y cerca de 163.000 en las aldeas y caseríos rurales, que dejaron cerca de 1,2 millones de personas sin hogar.[977]

La mayor cantidad de víctimas habitaban áreas situadas en barrancos o barrios antiguos conformados por viviendas de adobe, pero también se desplomaron o sufrieron considerables daños los edificios modernos. El mayor impacto fue en las zonas rurales del altiplano central y al oriente de la capital, donde pueblos enteros con humildes casas de adobe y techos de teja se desplomaron.[978] El departamento de Chimaltenango registró casi 14.000 muertos, y muchos pueblos como San Martín y Jilotepeque quedaron en ruinas.[979]

Ciudad de Guatemala y sus alrededores sufrieron graves daños, a pesar de estar lejos del epicentro; la periferia de la ciudad quedó más destruida que el centro, debido a que las casas estaban hechas de adobe. También hubo algunos daños en Antigua Guatemala y Sacatepéquez, aunque varias casas y edificios coloniales resistieron por tener paredes de más de un metro de espesor.

En las tierras altas, durante la estación en que acaeció el terremoto, los días son soleados y cálidos, pero por la noche, a una altura de más de 2.000 m, las temperaturas a veces llegan al punto de congelación. Sin embargo, los damnificados consideraban la obtención de un refugio de urgencia, provisto por las organizaciones de auxilio, como una prioridad menor, en comparación con la conservación de la tierra y de las propiedades o el mantenimiento de la integridad de la unidad familiar.

Por ejemplo, en San Martín, situado en tierras altas guatemaltecas, el ejército levantó tres mil tiendas; dos semanas más tarde solo siete estaban ocupadas, no obstante las amenazas a punto de pistola, ejercidas por la tropa para obligar a las personas a vivir en ellas. En cierta medida, tal rechazo fue consecuencia de la idea de que la posesión del terreno, casa y los escombros que se usarían en la reconstrucción corrían peligro de ser vendidos en masa durante las operaciones de despeje.[980]

> *Muchas personas habían perdido su ropa de cama y de otra clase en el desastre, y se necesitó toda la primera semana para rescatar por medio de excavaciones artículos utilizables suficientes. Mientras tanto, la única posibilidad era la de erigir toscos albergues que fueron levantados con cualquier material disponible: hojas de metal y plástico corrugadas, madera, tela y cartones. Se advirtió una mejoría constante en la calidad de las edificaciones. Pronto fue*

975 Vivó & Escoto, 1976, p. 171.
976 Trejo, 2013.
977 Gellert, 1996, p. 20.
978 Ídem.
979 Vivó & Escoto, 1976, p. 174.
980 Seaman, Leivesley & Hogg, 1984.

sustituido el cartón por madera o láminas acanaladas, antes de que se agregaran a las viviendas de una sola pieza, largas cocinas.[981]

En la Ciudad de Guatemala, al término de 24 horas del sismo, se habían erigido cerca de 50.000 alojamientos improvisados.

La comunicación con las áreas damnificadas se dificultó por la interrupción de las principales vías de acceso, ya sea por los sismos o los 10.000 derrumbes ocurridos como efecto secundario del terremoto. Muchos puentes, torres de alta tensión, postes de luz y de teléfonos, y carreteras colapsaron o se destruyeron. Los rieles de las líneas de los ferrocarriles se retorcieron.

También la atención de los heridos se vio limitada pues el 80 % de las instalaciones del sector salud se dañaron.[982] Además, el servicio de bomberos, la telefonía, el agua y la electricidad sufrieron grandes daños que influyeron en la capacidad de respuesta ante la emergencia.[983]

El desastre sucedió en plena guerra civil que abatió al país entre 1960 y 1996; a pesar de ello se envió personal militar estadounidense de la zona del Canal de Panamá para ayudar a las tropas guatemaltecas a hacer respetar la ley y controlar a los saqueadores. Los helicópteros del ejército estadounidense transportaron suministros vitales, como alimentos y medicamentos, a los pueblos de las afueras de la capital, aislados del resto del país. [984]

El Gobierno central reconoció lo siguiente en una evaluación posterremoto: "Debemos señalar con franqueza que no estábamos preparados para enfrentar un fenómeno de esta naturaleza y que el sacudimiento físico fue a la vez un sacudimiento moral y de toma de conciencia".[985]

Cuando ocurrió el desastre solamente existía una institución para la atención de desastre en su fase de emergencia: el Comité Nacional de Emergencia (CNE), formado en 1969. Sus recursos y capacidad de respuesta eran bastante limitados. Evidentemente, se carecía de preparación técnica para el manejo de contingencias y la rápida disponibilidad de información sobre el evento y sus impactos. Entonces, se elaboró el Plan de los 100 días, que buscaba atender los problemas más urgentes.[986]

Se centralizó el aparato administrativo, los medios de comunicación y de recursos humanos en la capital, perjudicando la atención de la emergencia en las demás áreas afectadas, pues no tenía sedes en las regiones y menos aún en las localidades. Hubo una total ausencia de mecanismos que permitieran la pronta participación de la población en la respuesta. Trascurrió mucho tiempo para que se pudieran establecer los primeros mecanismos de colaboración y coordinación fuera de la capital.[987]

El desastre evidenció problemas asociados con la organización y canalización de las grandes cantidades de ayuda que llegaban de diferentes partes del mundo, por lo que se debieron desarrollar métodos para detectar, clasificar y destinar los suministros de ayuda, por medio de la definición de las necesidades prioritarias de las zonas afectadas, así como la verificación de que la ayuda sea efectiva cuantitativa y culturalmente.[988]

981 Ibíd., p. 161.
982 Gellert, 1996, p. 20.
983 Olson & Olson, 1977, p. 75.
984 Información, 2011.
985 Gellert, 1996, p. 20.
986 Gellert, 1996, p. 21.
987 Ídem.
988 Olson & Olson, 1977, p. 79.

Seis semanas después del terremoto se instauró el Comité de Reconstrucción Nacional (CRN). El CRN propuso la creación de entidades departamentales para coordinar las acciones de reconstrucción en el interior del país.[989]

Algunas áreas rurales muy afectadas fueron entregadas a las ONG por el Gobierno nacional para que trabajen en la recuperación de los daños con ayuda de las cooperativas locales. Un problema para la reconstrucción consistió en que muchos de los perjudicados eran ocupantes ilegales de sus terrenos.

Las ONG tomaron la decisión de distribuir material de construcción subsidiado y apoyar con formación técnica en construcción sismorresistente, utilizando material local y tecnologías adecuadas a su realidad. Las cooperativas locales jugaron un rol importante en la distribución de material y en los programas de capacitación.[990]

El CRN reconoció la eficiencia de la labor del sector no gubernamental en la reconstrucción del país por el alto contenido social de los proyectos que beneficiaron a las poblaciones más afectadas sobre todo de las zonas rurales, por la autonomía en la administración de los fondos, la eficiencia en la ejecución del trabajo y responsabilidad en el cumplimiento de los proyectos, pero principalmente por motivar el apoyo y participación de las comunidades.[991]

Los problemas del aprovechamiento de la tierra representaron una cuestión fundamental en Ciudad de Guatemala, porque la mayoría de las muertes causadas por el terremoto se debieron tanto al emplazamiento inseguro como a la construcción deficiente.

El programa de educación en materia de vivienda OXFAM/ World Neighbours[992] constituyó una importante innovación en cuanto a programas de vivienda después del desastre por la importancia que dieron a la responsabilidad y a la capacitación en construcción antisísmica de bajo costo.[993]

> *Un comité de organismos voluntarios, que escribió al Presidente de Guatemala dos años después del terremoto del 4 de febrero de 1976, admitió que se habían cometido muchos errores y enumeró como más importantes los cinco siguientes: se regaló demasiada ayuda: demasiadas de las viviendas construidas fueron solo de emergencia, algunas organizaciones utilizaron voluntarios extranjeros en gran número; se hicieron demasiadas cosas apresuradamente y sin realizar las debidas consultas, de forma que las víctimas se convirtieron en simples espectadores de la labor realizada en lugar de ser participantes; y una gran parte de la labor de reconstrucción se realizó sin consultar previamente con el Comité de Reconstrucción del Gobierno.*[994]

1976: el desastre de Tangsham (China) y las luces del terremoto

El 28 de julio de 1976 a las 3:52 a. m. ocurrió un sismo de magnitud de 7,5 grados. Según datos oficiales, murieron 242.419 personas, pero algunas fuentes no oficiales indican que la cifra sería mucho mayor.

Muchas de las personas que sobrevivieron quedaron atrapadas en edificios que no resistieron al segundo terremoto, el cual ocurrió 15 horas después y tuvo una magnitud de 7,1. Muchos afir-

989 Ibíd., p. 22.
990 UN-Habitat, 2008.
991 Gellert, 1996, p. 24
992 McKay, 1978.
993 Thompson & Thompson, 1976.
994 Norton, 1980, p. 339.

maron haber visto luces extrañas la noche anterior; las que desde entonces fueron conocidas como "las luces del terremoto".[995]

El 78 % de los edificios industriales, el 93 % de los edificios residenciales, el 80 % de las estaciones de bombeo de agua y 14 líneas de alcantarillado fueron destruidas o gravemente afectadas. Las ondas sísmicas llegaron a alcanzar construcciones que se encontraban a 140 km del epicentro.[996]

Geng Xiuzhu, quien perdió a seis familiares, testimonió que tras recuperar al cabo de un mes a su otra hija, de seis años, ocuparon una casa del millón de viviendas de bambú que el Ejército chino levantó para dar cobijo a los damnificados antes del duro invierno.

En la plaza de la Reconstrucción, en el centro de la nueva Tangshan, un monumento erigido en 1986 junto al museo del sismo destaca que para atender la emergencia participaron 100.000 soldados y 20.000 médicos; además, se utilizaron 18.000 vagones, 8.000 camiones y 1.000 aviones cargados de ayuda humanitaria, pues todas las carreteras estaban destruidas y solo se podía repartir comida a través de aviones que la lanzaban desde el aire.[997]

En 1979, tres años después del terremoto, comenzó la reconstrucción de la ciudad; esta duró hasta 1986. Con una inversión de 43.000 millones de yuanes (€ 4.231 millones), se levantaron 400.000 casas.[998]

1976: terremoto y tsunami en Cotabato (Filipinas)

El terremoto y tsunami tuvieron lugar el 16 de agosto de 1976, a las 4:11 p. m. Su magnitud se calculó en 8. El epicentro se localizó en el mar de Célebes, entre las islas de Mindanao y Borneo.

Al menos 5.000 personas murieron durante el terremoto y el tsunami, y miles más desaparecieron. Aunque hay quienes estiman que más de 8.000 perdieron la vida, el 90 % de todas las muertes a causa del tsunami.

Inicialmente, más de 8.000 personas fueron contadas oficialmente como muertas o desaparecidas, 10.000 heridos y 90.000 personas se quedaron sin hogar. Sobre la base de la investigación en la región afectada se confirmó que las olas alcanzaron hasta 4 a 5 metros.

El Gobierno de Filipinas envió ayuda y apoyo tan pronto como la noticia llegó a Manila. Más tarde, un equipo de geólogos estadounidenses y filipinos inspeccionó la zona del desastre con la ayuda de la Fuerza Aérea de Filipinas. El objetivo de este estudio era obtener mediciones de las alturas de las olas del tsunami, la extensión de la inundación y reunir información adicional sobre el terremoto y el tsunami, así como de sus efectos en la región.[999]

1976: el terremoto de Van (Turquía)

El terremoto se produjo a las 2:22 p. m. del 24 de noviembre de 1976, y el epicentro se localizó cerca de Caldiran, 20 km al noreste de Muradiye, en la provincia de Van, al este de Turquía. Tuvo una

995 Maté, 2009.
996 Garcita's blog, 2010.
997 Diez, 2007.
998 Ídem.
999 The tsunami page of Dr. George P.C., 2000.



magnitud de 7,3, con una intensidad máxima de X en la escala de Mercalli. Provocó mucho daño, se destruyeron más del 80 % de los edificios dentro de un área de 2.000 km², según algunas fuentes.[1000] El saldo inicial fue de 3.800 muertes, 9.200 viviendas destruidas y 5.250 dañadas. El valor de las pérdidas fue estimado en US$ 3.200 millones. Las muertes se calcularon entre 3.870[1001] y 5.000.[1002]

La mayoría de los edificios de la zona del epicentro habían sido construidos con paredes gruesas hechas de mampostería, cementada con mortero de barro, y contaban con un techo de tierra pesada con soportes de madera. La muy baja resistencia de estas estructuras explica por qué casi todos los edificios en Caldiran se derrumbaron en el terremoto y causaron la mayor parte de las muertes.[1003]

Los supervivientes fueron a alojamientos improvisados, muchos excavados en el suelo con el fin de buscar calor. El Gobierno promovió el alejamiento de las zonas afectadas proporcionando tiendas de campaña mientras duraba el invierno, pero la gente no aceptó.

Se anunció posteriormente la construcción de 10.000 viviendas para lo que se contó con la ayuda de los países árabes que respondieron previamente a la emergencia.

No se procuró la capacitación de los constructores locales en técnicas constructivas más resistentes.[1004]

1976: aprendiendo de los desastres en Colombia

Se puede afirmar que los desastres en Colombia comienzan a ser notables a partir del sismo que remeció las ciudades de Manizales y Pereira el 23 de noviembre, y del terremoto y maremoto de Tumaco del 12 de diciembre.

El sismo de noviembre incidió en cambios importantes en Manizales.

Omar Darío Cardona señaló que ese sismo motivó el desarrollo de una metodología de evaluación de daños posterior que permitiera mirar la habitabilidad y reparación de los edificios afectados; al igual que de una metodología altamente depurada desde el punto de vista técnico para evaluar edificaciones.

> *Hoy, 30 años después, a la ciudad se le reconoce como una ciudad donde existe una cultura sísmica local, donde la mayoría de los ingenieros diseñan y construyen con un gran cuidado y esmero, haciendo el mérito de que paulatinamente con las normas de aquel entonces y sus actualizaciones posteriores Manizales es una de las ciudades donde mejor se construye en el país.*[1005]

El segundo terremoto, de profundidad superficial, fue registrado el día miércoles 12 de diciembre de 1979, a las 2:59 a. m. Su epicentro se localizó en el océano Pacífico, a 75 km de la costa de Tumaco, y su magnitud fue de 8,1.

Un informe de Defensa Civil reveló que en toda la costa se registraron 450 muertos y más de 1.000 personas heridas; resultaron con daños más de 2.000 casas y 3.000 quedaron destruidas.

1000 NOAA, s/f.
1001 Mitchell & Weida, 1981.
1002 NOAA, s/f.
1003 Gulkan, Gurnipar, & Celebi, 1978.
1004 Mitchell & Weida, 1981.
1005 Hidalgo, 2009.

Este desastre movilizó la ayuda humanitaria en Colombia, aunque fue muy difícil la atención de la población debido a problemas de transporte y comunicaciones. Constituyó, además, el símbolo de un esquema basado en la caridad pública.[1006]

1978: el terremoto en Tabas (Irán)

El terremoto de Tabas tuvo lugar el 16 de septiembre de 1978 con una magnitud de 7,8 en la escala de Richter. El número de muertos fue de aproximadamente 15.000[1007] y el peor daño ocurrió en la ciudad de Tabas, que se encontraba en el epicentro del terremoto, por lo que quedó completamente destruida. Además, 40 aldeas dentro de unos 48 km fueron dañadas. Se reportó, también, que todos los médicos de la localidad murieron durante el siniestro. Se cortó el agua y la electricidad, junto con las líneas telefónicas. El lugar accesible más cercano para obtener agua era la ciudad de Ferdows, ubicada a tres horas en auto.

Tras el terremoto, los cuerpos fueron quemados para evitar la propagación de enfermedades.

1979: el ciclón tropical en Andhra (India)[1008]

En noviembre de 1979 un ciclón con vientos de hasta 270 km/h causó inmensos daños en Andhra. Aproximadamente 30.000 personas fallecieron y 250.000 quedaron sin hogar (cerca del 90 % de las existentes en la zona costera).

No se atendieron las necesidades urgentes de apoyo a la agricultura, que fue duramente perjudicada, pero sí se respondió a las necesidades de alojamiento, aunque no constituyera la principal prioridad, ya que la población contaba con alternativas propias.

Solo 200 familias fueron evacuadas durante los primeros dos meses fuera de la zona dañada, pues la mayoría prefirió quedarse en los alojamientos excavados cerca de sus viviendas destruidas con las reservas de paja y bambú que distribuyó el Gobierno.

CARE construyó 7.000 alojamientos en 10 semanas a través de organismos voluntarios de la India.

Previo a la reconstrucción se dio un debate sobre las opciones de viviendas pucca[1009] (con una superficie de 190 pies cuadrados) frente a las tradicionales. Finalmente, se optó por construir 20.000 de las primeras. Mas no se contó con programas de capacitación en técnicas de construcción mejoradas.

A raíz de este desastre, el Gobierno diseñó un plan de preparación que incluyó 13.000 alojamientos comunitarios en caso de ciclones.

1980: terremoto de Irpinia (Italia) y la corrupción

El terremoto de Irpinia ocurrió el 23 de noviembre a las 7:34 p. m., tuvo una magnitud de 6,9 grados en la escala de Richter, una profundidad de 30 km y llegó al grado X en la escala de Merca-

1006 Mitchell & Weida, 1981.
1007 US Geological Survey, 2012.
1008 Gobierno de Andhra, 1979.
1009 El término pucca significa “sólido” y “permanente” en hindú. Las casas pucca se hacen típicamente de hormigón, piedra, tejas de arcilla y/o metal, en contraste con las casas antiguas cuyo material es el barro.

lli. El epicentro del sismo estuvo entre las localidades de Teora, Castelnuovo di Conza y Conza della Campania en el sur de Italia. El saldo final fue de 2.914 muertos, 8.848 heridos y más de 280.000 personas desplazadas.

Complejos fabriles y sectores de producción artesanal se vieron gravemente perjudicados por el terremoto: a causa del sismo se detuvo la producción, situación que provocó una gran crisis económica y la disminución de miles de puestos de trabajo; esto, a su vez, ocasionó la pérdida de decenas de miles de millones de dólares.

Recién en la mañana del 24 de noviembre se pudo apreciar con total claridad el área de la tragedia mediante un helicóptero que sobrevoló el lugar.

Los cortes de las telecomunicaciones, el bloqueo de las calles y las deficiencias en las coordinaciones dificultaron el ingreso a los lugares afectados y retrasó la labor de los rescatistas en la recuperación de las personas atrapadas dentro de los edificios desplomados. A su regreso de Irpinia, el Presidente italiano pronunció un discurso por cadena nacional a todos los italianos y lanzó una enérgica crítica por la demora de los rescates a las personas que estaban sufriendo las consecuencias del terremoto. Las duras palabras del mandatario italiano provocaron la destitución inmediata del gobernador de Avellino, Attilio Lobefalo, y la renuncia del ministro del Interior, Virginio Rognoni.

No había defensa civil ni nadie capaz de coordinar los esfuerzos de ayuda de decenas de países. La Alta Irpinia y las provincias vecinas de Potenza y Salerno permanecieron aisladas durante semanas.

La ayuda internacional proveniente de Estados Unidos, Alemania, Arabia Saudita, Irak, Argelia y otros países incluyó principalmente dinero, voluntarios y equipos de rescate para la atención médica.

La reconstrucción de la zona también fue uno de los peores ejemplos de la especulación inmobiliaria en torno a la tragedia. De hecho, como lo demuestran una serie de investigaciones realizadas por el Ministerio Público, durante los años posteriores al terremoto, existieron intereses y negocios oscuros detrás de la reconstrucción.

A pesar de las importantes sumas de dinero destinadas a las edificaciones, recién en 2007 se autorizó la inversión de € 10 millones, y en 2009 de € 5 millones más para la Torre Annuziata, que tuvo barrios destruidos.

La reconstrucción se centró en la promoción industrial, aunque la zona no presentara características industriales. El mecanismo de captación era mediante la inversión con fondos públicos prevista para la creación de empresas que luego fracasaron. En los siete años posteriores al terremoto se fundaron 26 bancos cooperativos en dicha zona, de los cuales un total de 9 fueron instalados en la provincia de Avellino; luego estas entidades financieras realizaron préstamos a las empresas del norte de Italia, lugar que no había sido afectado.

Para reconstruir 20 parques industriales, comprendidos entre Campania y Basilicata, se desembolsaron un total de 7.762 millones de liras (alrededor de € 8.000 millones estimados en 2010). El costo final fue doce veces mayor a lo esperado en la provincia de Avellino y diecisiete veces mayor en la provincia de Salerno. Según el informe final del Tribunal de Cuentas, los costos en infraestructura crecieron casi 27 veces más de lo previsto originalmente. Cerca del 48,5 % de las concesiones industriales fueron renovadas. El Tribunal de Cuentas denunció la “superficialidad de los resultados y la ausencia de controles adecuados”.

Este es un terremoto que debe ser recordado por el increíble número de víctimas, heridos y desplazados; pero en su lugar está irrevocablemente asociado con el despilfarro de los fondos públicos, la malversación y el clientelismo político.

1980: los parques para refugiarse del calor pueden ser peligrosos en Estados Unidos

Entre junio y septiembre de 1980 en el Medio Oeste y el sur de Estados Unidos se alcanzaron temperaturas de 32 °C o más. En Kansas el termómetro sobrepasó los 38 °C durante diecisiete días seguidos; el 13 de julio, en Memphis, se llegó a 42 °C y el mercurio nunca bajó de 38 durante quince días consecutivos; en Wichita Falls la temperatura subió a 48 °C, la segunda más alta registrada en el estado de Texas.

Se estima que fallecieron 10.000 personas. Todos los medios masivos de comunicación informaban de ancianos que se desplomaban en plena calle, y que las tasas de delincuencia y de maltrato a los niños se disparaban.

Se perdieron las cosechas, en algunos lugares hasta en 80 %; muchos cerdos simplemente se desplomaron muertos, y en una sola semana se asfixiaron 8 millones de pollos en Arkansas.

En la década de 1930, la gente dormía en los bancos de los parques para disfrutar del aire puro; pero en la década de 1980, los ciudadanos se resistían incluso a abrir las ventanas o a irse a los centros de emergencia, donde se estaba relativamente fresco, por temor a que asaltaran sus casas.

1980: la sequía en Brasil y el "meollo de la cuestión"

Acostumbrado a esperar las señales del invierno, cada año el agricultor definía así su situación: "el sertanejo vive de la esperanza. Espera enero, febrero, marzo y abril para ver si hay lluvia [...] vive más de esperanzas que de abundancias".[1010]

La población del área afectada presentó sus demandas a los Gobiernos estatales y federal en busca de una intervención que atenuara o solucionara los problemas causados y agravados por la prolongada sequía. En muchos municipios la situación alcanzó niveles insostenibles por el hambre y la desesperación de los damnificados, lo que provocó la invasión de los comercios y mercados en busca de alimentos.

Para enfrentar esta crisis, el Gobierno federal destinó recursos especiales a esta región. Dichas sumas, distribuidas a través de programas específicos, llegaron a los operarios y los propietarios rurales para beneficiarlos de diversas maneras, ya sea garantizando la supervivencia de los más vulnerables y afectados, asegurando la continuidad de los establecimientos de mayor productividad.

La fragilidad de estos productores, principalmente de los más pequeños, dejó a millares de familias en situación precaria: sin agua y casi sin alimentación. Los pequeños agricultores, representados por los minifundistas, parceleros, asalariados y pobladores, garantizaron la supervivencia de las familias mediante el escaso salario distribuido por el Programa de Emergencia o a través de los pagos efectuados por los propietarios con bases financieras más sólidas. A la mano de obra excedente que no logró enrolarse en la emergencia le quedó solamente depender de raros contratos como jornalero o emigrar al centro-sur del país.

1010 Pinto, 1995, p. 21.

La alimentación del trabajador, normalmente insuficiente, quedó reducida a porciones mínimas, pues el alto costo de la vida pulverizaba el salario que pagaba el Programa de Emergencia. Para unos, "lo que más oprime de la sequía es el precio de las cosas que sube mucho" para disminuir así el poder adquisitivo de los damnificados.[1011]

El desequilibrio climático provocó una crisis económica que trascendió el periodo de sequía y afectó a los productores más vulnerables comprometiendo sus cosechas con pesadas deudas. Hasta el mismo suelo quedó comprometido después del desgaste sufrido por la prolongada exposición al sol y por la limpia (barbecho) financiada por el Programa de Emergencia.

El meollo de la cuestión, la raíz del problema, estaba más allá —no en los damnificados ni en la falta de lluvias—, en la estructura social que sustentaba y mantenía la pobreza de la región. En esta estructura, el gran propietario —detentador del poder económico y político regional— representaba el punto de convergencia final de la mayor parte de los recursos destinados a las unidades productivas perjudicadas por la sequía. Los productores capaces de resistir la sequía eran innecesariamente apoyados, mientras que los demás quedaban desprotegidos frente a la crisis.

Para la mano de obra inscrita en el Programa de Emergencia, representada por los pobladores, asalariados, parceleros y pequeños propietarios, la sequía de 1980 significó un incremento de trabajo que alcanzó a todos los miembros de la familia. Mientras el jefe de familia se ocupaba en las tareas de la Emergencia, su mujer y sus hijos luchaban para hacer rendir la reducida canasta semanal y descubrir formas de conseguir agua para el consumo doméstico. El bajo salario pagado por el programa emergencia limitó el poder adquisitivo de la familia, ya perjudicada por el excesivo aumento del costo de vida y por la escasez de productos alimenticios en la región.

Los pequeños propietarios intentaron sobrevivir mediante el trabajo asalariado, pero sobrecargados de deudas, se desesperaron y se vieron obligados a vender parte de sus tierras en un intento de paliar los perjuicios o, simplemente, para abandonar la región. Lo mismo ocurrió con los pequeños ganaderos, que vieron disminuir su ganado por el hambre que diezmaba a los animales o por la venta de reses que compensaba el déficit financiero.

Preocupados por los problemas cotidianos de la sequía, los propietarios rurales menos favorecidos por los programas especiales hicieron algunas propuestas: creación de fuentes de agua, aumento de salario, mayor fiscalización, inclusión de las mujeres y menores en el Programa de Emergencia, instalación de puestos de ventas de alimentos a precios más bajos, liberación del financiamiento para la irrigación y adquisición de implementos agrícolas, otorgamiento de créditos agrícolas con seguro y adquisición de tierras. En cuanto a las medidas relativas al problema estructural y tenencia de la tierra, las propuestas convergían en un denominador común: facilitar el acceso a la tierra a todos los agricultores.

1980: el terremoto de Asnam (Argelia)

El 10 de octubre de 1980 un sismo de 7,3 grados de magnitud desencadenó un desastre que causó 2.633 muertes, 15.000 heridos, 80.000 viviendas destruidas y 60.000 dañadas.

Un día después del terremoto, el Presidente de Argelia formó la Comisión Interministerial de Reconstrucción, a la que se le confiaron tres tareas: salvar vidas, impedir enfermedades epidémicas y establecer campamentos de carpas; evaluar las pérdidas y proteger las propiedades; y por último, preparar la reconstrucción tomando nota de las experiencias adquiridas en otras zonas propensas a terremotos.

1011 Pinto, 1995, p. 22.

Se priorizó la facilitación de carpas o materiales para alojamientos/campamentos, habida cuenta de las inminentes condiciones invernales. El Gobierno pidió a la población afectada que ocupara los campamentos durante un año en espera de la facilitación de viviendas prefabricadas temporales. Esta promesa se cumplió (en la ciudad de El Asnam). Se estimó que todo el proceso de reconstrucción podía demorar hasta veinte años.

Se tomó la decisión de conservar el emplazamiento de El Asnam, pero su reconstrucción fue iniciada solo después de un estudio de microzonificación. Se optó por reconstruir viviendas tradicionales, de hormigón reforzado, de acuerdo con las normas antisísmicas. La destrucción de 85 escuelas derivó en la necesidad prioritaria del diseño y la construcción antisísmica de los edificios públicos.

Las estimaciones exageradas de las bajas y la necesidad de socorro dieron lugar a gastos innecesarios relacionados con la atención médica, ya que los funcionarios subestimaron la capacidad de autoayuda de los supervivientes.

1982: la erupción del volcán Chichón y la ausencia de sistemas de evacuación en México

En 1982 el volcán Chichonal o Chichón, localizado en el sureste de México, registró una serie de erupciones violentas que causaron el desastre de origen volcánico más grande de ese país en tiempos históricos.

Se calcula que alrededor de 2.000 personas perdieron la vida en el suceso, y los daños sociales y económicos fueron extremadamente graves.[1012]

El pánico se extendió por toda la región y los habitantes de los poblados cercanos la abandonaron precipitadamente y en completo desconcierto.

En los caseríos más cercanos al volcán, la caída de fragmentos de mayor tamaño causó algunas muertes y dificultó la huida. Al día siguiente, la emisión de material había cesado, pero una gruesa capa de ceniza cubría la superficie y la luz del sol. Considerando, entonces, que lo peor de la actividad había pasado, la evacuación espontánea fue detenida por las autoridades estatales que demandaban calma a la población y le pedían permanecer en sus localidades mientras le prometían asistencia médica y alimentaria.[1013]

Desgraciadamente en aquella época no existía un sistema de protección civil ni se había conformado un cuerpo de especialistas para asesorar metódicamente a las autoridades sobre el curso a seguir después de esta primera erupción. Durante los días siguientes la actividad del volcán fue incesante.

En la noche del 4 de abril, a la 1:30 a. m., comenzó la erupción más violenta, seguida pocas horas después por otra en la que voló completamente el domo central y dejó un cráter externo de alrededor de 1 km. Ambas erupciones produjeron columnas plinianas[1014] con una altura superior a los 20 km, así como derrames y oleadas piroclásticas[1015] que barrieron las laderas del volcán y cubrieron distancias de entre 6 y 8 km.

1012 Lugo Hubp & Inbar, 2002, p. 37.
1013 Ibíd., p. 48.
1014 Las erupciones plinianas están asociadas a magmas de composición félsica (ácidos). Se caracterizan por su alto grado de explosividad con manifestaciones muy violentas, en las cuales se expulsan grandes volúmenes de gas volcánico, fragmentos y cenizas. La expulsión a gran velocidad de estos materiales, junto con su rápida ascensión, forman columnas eruptivas, que pueden superar los 30 km de altura, y son inyectadas en la estratosfera.
1015 Se denomina oleada piroclástica, nuée ardente o corriente de densidad piroclástica a una mezcla de gases volcánicos calientes, materiales sólidos calientes y aire atrapado que se mueve a nivel del suelo.



Los poblados cercanos fueron alcanzados por varias oleadas de piroclastos. La primera de ellas debió aniquilar todo tipo de vida en esos lugares y barrer los caseríos. Francisco León, cabecera municipal, quedó completamente arrasada.[1016]

Los flujos obstruyeron los cursos de numerosos ríos, particularmente el Magdalena (llamado Ostuacán cerca de este poblado), que produjo una presa natural con un tirante de agua de casi 30 m. El 26 de mayo el embalse cedió y formó un lahar, cuya temperatura alcanzó los 90 °C en Xochimilco y los 82 °C a la altura de Ostuacán, donde inundó a parte de la población; luego midió 50 °C en la presa de Peñitas, lugar en que el lahar se elevó repentinamente 7 m sobre el nivel normal del río. Riva Palacio[1017] calculó que la crecida del río Magdalena duró dos horas y tuvo una avenida de 4.000 m^3/seg.

Se establecieron campos de damnificados. El ejército evacuó a cerca de 20 000 personas.[1018] Pero, aunque los desplazados fueron reubicados en nuevas colonias, muchos de ellos regresaron a sus lugares de origen.[1019]

Se reubicó, aproximadamente, a 11.291 indígenas en 16 nuevos asentamientos en Chiapas y con ello nacieron nuevos municipios chiapanecos. Hoy el Gobierno del Estado se niega a reconocer esto. La población zoque fue reubicada de igual forma en estados como Tabasco, Oaxaca, Veracruz y Quintana Roo, que los recibieron e incrementaron su población. Ahora este grupo desplazado está perdiendo su identidad zoque y se encuentra en proceso de desaparecer. Doña Matilde Paz Martínez reconoce que en aquella época en que nació se consideraba inferior a quien hablara el zoque; por ello, su lengua materna fue desplazada por el español y son pocos los que la hablan; quienes lo hacen son gente perteneciente a la tercera edad. Muriendo ellos, el zoque en las tierras de Tabasco desaparecerá.[1020]

Desde un punto de vista global el efecto de la erupción fue el de haber inyectado una gran cantidad de aerosoles de SO_2 en la atmósfera. [1021] Este compuesto tiene un papel muy importante en el comportamiento climático de nuestro planeta, ya que induce un calentamiento de la estratosfera y un enfriamiento de la troposfera. La erupción del Chichón, rica en azufre, fue la primera en ser observada con una gran variedad de técnicas meteorológicas por satélite y por lo tanto fue la primera en proporcionar información para una variedad de estudios climáticos.[1022]

1982-1983: las teleconexiones y el fenómeno El Niño

Algunas de las implicancias del fenómeno El Niño fueron las largas sequías en Australia, Indonesia y el sur de África; una disminución notoria en las lluvias monsónicas en la India.Tahití, que normalmente no es afectada por tormentas tropicales, fue azotada por seis tifones. En Sudamérica las lluvias torrenciales causaron inundaciones mortales, al mismo tiempo que en la costa oeste de los Estados Unidos. El daño global calculado fue de US$ 8.700 millones.[1023]

En el océano Pacífico se registraron aumentos en la temperatura de la superficie marina de 5 a 8 grados por encima de lo normal.

1016 Lugo Hubp & Inbar, 2002, p. 51.
1017 Riva & Chiang, 1983, pp. 49-56.
1018 Lugo Hubp & Inbar, 2002, p. 52.
1019 Tomado de Juan Manuel Espíndola y otros en Lugo Hubp & Inbar, 2002, p. 60.
1020 Gutiérrez, 2008.
1021 Dióxido de azufre.
1022 Lugo Hubp & Inbar, 2002, p. 57.
1023 Ventre, s/f.

Las estimaciones son siempre imprecisas, pero el daño global que causó El Niño de 1982 a 1983 y las anomalías climáticas relacionadas con él tuvieron un costo superior a los US$ 3.000 millones. Por otro lado, mató a más de 2.000 personas.[1024]

En 1982, sequías muy severas afectaron una vasta superficie de la Unión Soviética, en la que se incluían las regiones agrícolas más importantes de la nación. La producción de cereales cayó a 205 millones de toneladas, a diferencia de un año de buenas lluvias, como 1978, en la que alcanzó los 237,4 millones.[1025]

Enormes incendios de bosques se extendieron por gran parte de Indonesia y cubrieron el país de sofocante humo y suciedad, como había ocurrido en 1983 y en 1997. Muchas veces, pero no siempre, un fuerte Niño coincidía con la falta del monzón en la India.

En el Pacífico, la Polinesia Francesa soportó seis ciclones tropicales fuera de la estación, los que arrancaron docenas de yates de sus amarras, hundieron barcos de pescadores y destruyeron miles de palmeras de coco. Hawái padeció una sequía y luego un huracán, cuyos daños sumados resultaron en pérdidas por US$ 230 millones.

En 1982 la producción de granos de Sudáfrica descendió 44 %; en 1983 llegó a 46 %. Dicho país, normalmente exportador de maíz, tuvo que importar un millón y medio de toneladas de los Estados Unidos. La población negra fue la que más penurias sufrió, en parte porque los esquemas de reubicación del apartheid habían obligado a mudarse a los tres millones de africanos que durante los veinte años anteriores habían habitado en patrias segregadas.

Después de 1973 los campesinos del Sahel gozaron por un tiempo de buenas lluvias y obtuvieron una mejor producción de sus cosechas, pero las condiciones secas retornaron pronto y duraron hasta mediados de la década de 1980. El ciclo seco de 1982-1983, tan intenso como el de 1972, también coincidió con un año de El Niño. Esta vez los organismos internacionales de socorro estaban establecidos en dicha región desde la crisis anterior. De esta manera, si bien se padeció una profunda disminución de las reservas de alimentos en todo el Sahel, el hambre solo golpeó con dureza algunas partes de Chad, Sudán y Etiopía, países que por entonces libraban guerras civiles.

El Niño, inusualmente intenso de 1982 a 1983, arrasó las selvas tropicales de Borneo y provocó inundaciones en el sur de China.

En el otro extremo del mundo, el sudeste asiático sobrellevaba una terrible sequía que asoló las selvas tropicales de la región de Kalimantan, al este de Borneo. Los incendios de Borneo de 1983 constituyeron uno de los peores desastres ambientales del siglo pasado.

Australia soportó una sequía que afectó el 60 % de sus 67.000 establecimientos agrícolas. La producción de granos cayó en 31 %.[1026] Los incendios de arbustos en el sudeste de Australia del Sur y en Victoria consumieron 500.000 de ellos; además, dejaron un saldo de 72 personas y más de 300.000 animales muertos. Algunas de las tierras arrasadas perdieron más de 48 toneladas de suelo por hectárea a causa de la erosión provocada por las violentas lluvias que finalmente pusieron fin a la sequía.

El Niño que resultó de aquellas condiciones inusuales generó el invierno más cálido que había experimentado el este de los Estados Unidos en un cuarto de siglo y la estación de huracanes atlánticos más tranquila que había presenciado hasta entonces el siglo XX.

1024 Fagan, 2010, p. 289.
1025 Ibíd., p. 285.
1026 Fagan, 2010, pp. 288-289.

Pero el sur de California sufrió un invierno de fuertes tormentas del sudeste, que fustigaron las regiones costeras con aguaceros torrenciales, inundaron las autopistas e hicieron desbarrancar al menos treinta viviendas por las laderas de las fangosas colinas. Enormes oleadas barrieron y arrancaron los muelles, dañaron casas de playa desde Santa Bárbara hasta San Diego, y gestaron potentes tornados. Las tempestades causaron daños calculados en US$ 1.800 millones, solo en los estados montañosos y del oeste de los Estados Unidos. El Niño, efectivamente, detuvo o redujo el surgimiento de aguas profundas a lo largo de toda la costa de California. La pesca del calamar quedó devastada. Los salmones del estado de Washington huyeron hacia el norte en busca de las aguas más frías de Canadá. Los estados del golfo de México soportaron inundaciones y precipitaciones que superaron todas las marcas anteriores, mientras que en los estados centrales y del norte la sequía redujo la producción de maíz y de soja.[1027]

Solo en México los daños que dejó la sequía de 1983 provocaron pérdidas por US$ 600 millones. Con las sequías, llegaron los incendios y el hambre, el fracaso de las cosechas y el descalabro económico, que fue especialmente duro en ambientes con frágiles suelos tropicales y una creciente densidad de población.[1028]

En 1983 el 88 % del noreste brasileño sufrió una sequía importante. La producción agrícola declinó en 16 % y 14 millones de personas padecieron los efectos de las condiciones secas. Los pequeños propietarios y los campesinos de subsistencia fueron los más vulnerables. Muchos de ellos perdieron toda la cosecha y quedaron sumergidos en deudas cuando los precios de los alimentos, controlados por funcionarios corruptos y aprovechadores, se elevaron en 300 %. Como una manera de socorrerlos de la sequía, el Gobierno empleó a 2,8 millones de agricultores de subsistencia con el sueldo mínimo. Mientras tanto, en el sudeste, Brasil se anegaba bajo la lluvia y sufría las mayores inundaciones de los últimos cien años.

En 1982 y 1983, las islas Galápagos recibieron 2.770 mm de lluvia, casi seis veces la cantidad normal para el periodo. La cantidad de cormoranes no voladores disminuyeron en 45 %, al tiempo que perecía el 78 % de los raros pingüinos de las Galápagos. En algunas islas, el 70 % de las iguanas marinas murieron de inanición, pues las algas rojas, alimentadas por el agua mucho más caliente, reemplazaron a las algas verdes que constituían la dieta principal de estos lagartos.

En las islas, normalmente yermas, brotaron con fuerza plantas ajenas a la región, lo cual hizo que se diseminaran las plagas introducidas, como las hormigas rojas y las ratas. Después del evento de 1983, la mayor parte de las especies nativas se restablecieron, pero la recuperación será mucho más difícil en el futuro, pues todos los años se incrementa el número de especies extranjeras.[1029]

1982-1983: el megafenómeno El Niño en la región andina

El Niño causó graves estragos en la región andina, debido al incremento de la temperatura, las fuertes lluvias que devinieron en inundaciones en el sur de Ecuador y al norte de la costa peruana, y la fuerte sequía que afectó la meseta del Collao, al sureste peruano y oeste boliviano.[1030]

En Ecuador los daños ascendieron a US$ 650 millones con pérdidas importantes en los sectores productivos (63 %), la infraestructura (33 %) y los sectores sociales (4 %). El monto de tales daños originó efectos negativos en el crecimiento del PBI, disminución de exportaciones, aumento del déficit fiscal y de la inflación, entre otros, lo que perjudicó el bienestar de amplios estratos de la población.[1031]

1027 Ibíd., p. 284.
1028 Ibíd., p. 188.
1029 Fagan, 2010, p. 78.
1030 Kuroiwa, 2010, p.15.
1031 Aguilar, s/f, p. 4.

En el Perú se registraron 105 inundaciones con decenas de miles de personas damnificadas y grandes pérdidas económicas. En ciudades planas como Piura y parte de Tumbes, con drenaje deficiente, amplios sectores quedaron sumergidos por un largo periodo de tiempo y los desagües se colmataron, de modo que quedaron inservibles. En Talara, ciudad rodeada de elevaciones, sus bordes se convirtieron en especies de cataratas, las cuales arrastraron cientos de miles de metros cúbicos de arena que enterraron parte de la ciudad bajo un estrato de tierra de 1,2 a 2 m de altura.

La población dañada directa o indirectamente fue de 6.000.000 habitantes, de los cuales 45 % pertenecían al Perú, 37 % a Ecuador y 18 % a Bolivia; de esta población afectada, el 42 %, es consecuencia del efecto producido por lluvias e inundaciones.

Según el Instituto Nacional de Desarrollo (Inade), el Perú perdió a raíz del fenómeno, el 6,2 % del PBI de ese año; según la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal), Ecuador, Perú y Bolivia perdieron el 10 % de PBI conjunto, lo que retrasó considerablemente su desarrollo socioeconómico.[1032]

La respuesta al desastre se vio favorecida entonces por la existencia de organizaciones comunitarias y por la movilización de diversas instituciones locales, en particular en la región peruana de Piura que fue muy golpeada por las inundaciones. Se procedió desde esa época al diseño e implementación de programas que permitieron proteger algunas ciudades afectadas ante el fenómeno El Niño 1997-1998.

1983: las normas de diseño y construcción sismorresistente y el Fondo Nacional de Calamidades como herencia del sismo de Popayán (Colombia)[1033]

El terremoto del 31 de marzo de 1983, en Popayán, generó la creación del Fondo Nacional de Calamidades y la reflexión social sobre los desastres de América Latina.[1034]

A raíz de este terremoto, el Congreso de la República expidió la Ley 11 de 1983, por medio de la cual se determinan las pautas bajo las que debe llevarse a cabo la reconstrucción de esta ciudad y las otras zonas afectadas por el sismo. Dentro de uno de los artículos de esta ley se autoriza al Gobierno nacional a expedir una reglamentación de construcción antisísmica y además lo faculta a hacerla extensiva al resto del país. Esta fue la base jurídica para las primeras normas sísmicas colombianas (NSR-98).[1035]

Posteriormente, por encargo del Ministerio de Obras Públicas y Transporte, y la Sociedad Colombiana de Ingenieros, la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica (AIS) redactó un documento que sirvió de base para que la Presidencia de la República expidiera el Decreto 1400 de 1984, o Código Colombiano de Construcciones Sismo Resistentes. Estas primeras normas se modernizaron en 1997 y 1998 con las Normas de Diseño y Construcción Sismorresistente, NSR-98, actualizadas en 2010 con lo que se conoce como NSR-10.[1036]

1032 Kuroiwa, 2010, pp. 262-263.
1033 Contribución solidaria de Carlos Cantillo Rueda para la presente publicación a solicitud del autor.
1034 Ramírez & Cardona, 1996.
1035 NSR-98 (1998). Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismorresistente. Ley 400 de 1997 y Decreto 33 de 1998.
1036 Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente.



1984: la liberación de sustancias tóxicas en Bophal (India)

El desastre de Bhopal, fue una gran catástrofe industrial. Se calcula que hasta la fecha han muerto 20.000 personas y otras 120.000 padecen graves problemas de salud.[1037]

El origen del desastre se remonta a la década de 1970 cuando la empresa estadounidense Union Carbide estableció una fábrica de pesticidas en la ciudad de Bhopal. Debido a la pobreza de la mayoría de los campesinos indios, la fábrica de Bhopal dejó de ser rentable y la producción cesó en la década de 1980. En dicho establecimiento había una mezcla de productos químicos letales; entonces, se mantuvo la presencia de personal para que vigilara el almacenamiento de productos y se ocupara de la seguridad. Pero las estructuras de la fábrica se deterioraron por falta de uso, de modo que las válvulas, tuberías y tanques de almacenamiento se corroyeron.[1038]

La noche del 3 de diciembre de 1984, en la ciudad de Bhopal, la fuga en una planta de fabricación de pesticidas liberó un químico mortal almacenado en tanques subterráneos. Se escaparon 42 T de gas estropeando un área de 6 km a la redonda.[1039] Se reventaron varias válvulas de seguridad y entró agua en un tanque de isocianato de metilo (MIC). El agua provocó una explosión en el tanque que liberó una enorme nube del letal gas, además de otros productos químicos peligrosos.[1040]

El gas, que es más pesado que el aire, estalló y empezó a avanzar por el suelo. Muchos murieron mientras dormían, sobre todo aquellos que estaban en los pisos inferiores.

Cuando los voluntarios rompieron las puertas de las casas en Jayaprakashnagar, el poblado de chabolas más cercano a la planta química, se encontraron cientos de cadáveres y ningún superviviente. Al parecer, las víctimas habían atrancado las puertas para intentar impedir la entrada de gases. En el exterior, al menos la mitad de los muertos eran niños, muchos demasiado débiles y desnutridos como para escapar.

La mayoría de las personas creía que la planta fabricaba medicinas, por lo que no tenían ni idea del riesgo que conllevaba.

El Presidente de Union Carbide, Warren Anderson, voló a Bhopal a ofrecer su ayuda, pero la animosidad contra la compañía había crecido.

Dos años antes del accidente, un sindicato pegó en las paredes de Bhopal 6.000 pósteres criticando la planta química: "Las vidas de miles de personas están en riesgo. La fábrica produce gas sin medidas de seguridad".

Además, un dirigente del sindicato afirmó que ocurrían fugas "todas las semanas" y que el equipo de mantenimiento había sufrido recortes.

Union Carbide admitió que aproximadamente 3.800 personas murieron como consecuencia inmediata de la fuga y que "varios miles más experimentaron discapacidades parciales o permanentes".

Los grupos de presión, como Campaña Internacional para la Justicia en Bhopal, aseguran que las cifras son mucho mayores: hasta 20.000 muertos (cifra que no cesa de incrementarse) y medio millón de personas expuestas al gas, de las cuales más de 100.000 siguen sufriendo las consecuen-

1037 McNab, 2011, p. 280.
1038 Ídem.
1039 Tachakra, 1986.
1040 McNab, 2011, pp. 280-282.

cias: ceguera, cáncer y dificultades respiratorias; 50.000 de ellas se encuentran incapacitadas para trabajar. También sostienen que el gas ha provocado malformaciones de nacimiento.[1041]

1985: el huracán Kate y la evacuación en Cuba

El 18 de noviembre se formó una tormenta tropical al este de las Bahamas, la que se fortaleció rápidamente hasta convertirse en el huracán Kate. Este pasó por Cuba como un huracán de categoría 2 y suavemente viró al norte-noreste, hacia Florida. Brevemente se convirtió en un gran huracán a menos de 320 km al oeste de Tampa y continuó su curva al noreste llegando a tierra cerca de México Beach, Florida.

Causó daños por valor de US$ 700 millones (equivalentes a US$ 1.240 millones en 2005), y causó la muerte de quince personas; alteró la industria de las ostras en Apalachicola, Florida, mientras que la industria turística en la ciudad de Panamá se vio profundamente perjudicada.

En Cuba la cifra de evacuados ascendió a 556.672 personas; la de damnificados a 100.000. Se reportaron grandes daños en la agricultura, sobre todo en los cultivos de plátano y en cerca de 70.500 caballerías de caña. Se registraron casi 60.000 viviendas dañadas y otras 5.000 totalmente destruidas.[1042] Pero solo se contabilizaron seis muertes, en contraste con la afectación material y económica.

1985: la erupción del volcán nevado del Ruiz y la carencia de planes de emergencia en Armero (Colombia)

A principios de septiembre de 1985 los signos de erupción del volcán del Ruiz fueron inminentes, por lo que rápidamente se constituyó un equipo de geólogos del Instituto Colombiano de Ingeniería y Minería, asesorados por personal extranjero, para preparar un primer mapa de amenaza. Este fue entregado a las autoridades el 7 de octubre de 1985, un mes antes de la erupción. Se continuó afinando el mapa, dado que la amenaza sobre la población en varias partes hacía necesario detallar los peligros y las zonas que podrían ser afectadas.

La nueva versión concluyó el 12 de noviembre y sería divulgada el día 15, cuando se tenía prevista también la organización del plan de manejo de la emergencia para Armero, que ya era evidente que tenía 100 % de posibilidades de ser afectada.[1043]

Sin embargo, el corto tiempo, entre la reactivación del volcán y su erupción, y la falta de experiencia en Colombia frente a un acontecimiento de esa naturaleza, impidieron contar e implementar planes para alertar a la población y evacuar.[1044] Ello se tradujo, en el momento crítico, en la incapacidad de la población en general de comprender la verdadera magnitud del desastre que podría ocurrir.[1045]

Tras 69 años de inactividad,[1046] la erupción del volcán del Ruiz, que ocurrió el 13 de noviembre de 1985, produjo flujos de magma y oleadas piroclásticas que fundieron cerca del 10 % de la capa

1041 Withington, 2009, pp. 361-363.
1042 Ramos, 2009, p. 140.
1043 Margaret Mercado, citada en Lugo Hubp & Inbar, 2002, p. 80.
1044 Juan Manuel Espíndola y otros, citados en Lugo Hubp & Inbar, 2002, p. 67.
1045 Margaret Mercado, citada en Lugo Hubp & Inbar, 2002, p. 79.
1046 Smithsonian Institution, National Museum of Natural History, Global Volcanism Program, 2012.



de nieve y hielo que coronaba el volcán para generar 4 lahares.[1047] Estos descendieron por las laderas del nevado a 60 km/h y aumentaron su velocidad en los barrancos; finalmente, se encaminaron hacia los seis ríos más grandes en la base del volcán.[1048]

Las avalanchas sepultaron a la población de Armero y parte de la de Chinchina en el departamento de Tolima. El saldo del desastre fue de 20.000 muertes,[1049] 5.000 heridos, 55.400 afectados y pérdidas estimadas en US$ 246 millones en vivienda e infraestructura, incluida la destrucción de 20.000 ha de cultivo y la muerte de 2.000 cabezas de ganado.[1050]

Pasadas las tres de la tarde del 13 de noviembre, el nevado del Ruiz experimentó una violenta explosión que cubrió Armero con una lluvia de trozos de piedra pómez y ceniza. Sin embargo, el alcalde y el cura tranquilizaron a la población transmitiendo por radio mensajes de calma. A las 7:00 p. m. la Cruz Roja dio orden de evacuar la ciudad, pero al poco tiempo paró la lluvia de ceniza y se canceló la evacuación.[1051]

Los esfuerzos de rescate fueron obstaculizados por el lodo, que hacía casi imposible moverse sin quedar atrapado. Para el momento en que los rescatistas alcanzaron Armero, doce horas después de la erupción, muchas de las víctimas con heridas graves ya habían muerto. Los trabajadores de rescate quedaron horrorizados tras observar el panorama de desolación que dejó tras de sí la erupción, con árboles caídos, restos humanos irreconocibles y escombros de edificaciones.[1052] Los equipos de rescate no contaban con los implementos necesarios.

A raíz de la tragedia se planteó la posterior organización del Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres; asimismo, se montó la Red Sismológica Nacional y la Red de Observatorios Vulcanológicos para monitorear permanentemente los volcanes activos y los potenciales peligros sísmicos.[1053]

1985: el terremoto que derrumbó más edificios en México

El sismo, que comenzó a las 7:19 a. m. el 19 de septiembre de 1985, ha sido el que más daño ha causado a México entre los eventos que tienen registro histórico. Fue desencadenado por dos rupturas que se generaron en la zona de subducción de las placas de Cocos y Norteamérica, con una diferencia de 26 segundos.

El área de contacto que entró en movimiento fue estimada en 170 km de longitud por 70 km de profundidad y registró un sismo de magnitud 8,1; la zona de ruptura está ubicada en los límites de los estados de Michoacán y Guerrero; la duración de la fase sensible del evento fue aproximadamente de 40 segundos en la zona epicentral.

Las autoridades informaron que ocasionó 4.539 muertos. Muchas otras víctimas, sin embargo, no fueron declaradas expresamente como fallecidas a consecuencia del sismo; por ello, los cálculos más confiables elevan el total a cerca del doble de la cifra oficial. El número de heridos se calculó en cerca de 20.000 y el de familias damnificadas por los daños a sus viviendas en 100.000.[1054]

1047 Flujo de sedimento y agua que se moviliza desde las laderas de los volcanes.
1048 Smithsonian Institution, National Museum of Natural History, Global Volcanism Program, 2012.
1049 BBC, s/f.
1050 Banco Interamericano de Desarrollo, Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Estudios Ambientales, 2004, p. 10.
1051 El Aviso Magazine, s/f.
1052 Piñeros Cuervo, Calvo, & Villegas, 2013.
1053 Margaret Mercado, citada en Lugo Hubp & Inbar, 2002, p. 81.
1054 Roberto Meli, citado en Lugo Hubp & Inbar, 2002, p. 128.

El sismo provocó el colapso o serios daños a 3.000 edificios de concreto reforzado en Ciudad de México, urbe situada a 360 km del epicentro.

A esa distancia epicentral predominan, generalmente, los periodos largos de las ondas sísmicas, lo que causó daños mucho más graves en la parte central de la ciudad, que se encontraba situada sobre el antiguo lecho del lago Texcoco: la intensidad allí fue de VIII. En cambio, en las zonas de suelo firme del sur y del este de la ciudad (compacto y seco), la intensidad fue mucho menor (IV).

En los poblados, ubicados a lo largo de la costa, se presentaron fallas en algunas construcciones de materiales débiles, sobre todo, en las viviendas de adobe; pero no se llegó a un alto grado de destrucción, salvo el que se registró en el área industrial y las instalaciones del puerto Lázaro Cárdenas, y en Ixtapa, donde diversos hoteles de muchos pisos quedaron dañados.[1055]

El 25 % de las instalaciones hospitalarias permanecieron fuera de servicio y no pudieron atender a 3.467 heridos. Más de 200 edificios escolares resultaron con algún perjuicio; además, se redujo gravemente la capacidad del servicio de telecomunicaciones. Cerca de 2.000.000 de personas quedaron temporalmente sin suministro domiciliario de agua potable. Las conjeturas acerca del importe económico de los daños son muy variadas; la más confiable calcula las pérdidas en alrededor de US$ 8.000 millones.[1056]

Se identificaron algunos casos de edificios que habían sufrido daños por sismos previos o por hundimientos de la cimentación, pero que no habían sido reparados adecuadamente, de modo que se encontraron disminuidos en su capacidad para resistir el terremoto.

Imagen 18: Una de las torres del Conjunto Pino Suárez colapsada en la Ciudad de México



Fuente: USGS

De haber ocurrido el sismo dos horas más tarde, el número de víctimas hubiera sido ciertamente mucho mayor por la ocupación que tendrían los edificios de oficinas y comerciales de la zona más afectada.

Las características de la mayoría de los edificios derrumbados hacían especialmente difícil el rescate. Se trataba generalmente de estructuras con gruesas losas de concreto, asentadas sobre

1055 Ibíd., p. 127.
1056 Ibíd., p. 129.



columnas del mismo material. Al fallar las columnas, las losas caían una sobre otra quedando como planchas sobrepuestas con muy poca distancia entre sí.

Entonces existía un auténtico vacío administrativo y de autoridad en el Gobierno del Distrito Federal.

Días después de los sismos, el juicio de la opinión pública sobre la efectividad del Plan de Emergencia de la Secretaría de Defensa Nacional era contundente: con la excepción de algunas notorias situaciones, solo servía para vigilar ciertas áreas de desastre; más aún, para obstaculizar a muchos voluntarios que intentaban brindar un mínimo de ayuda.[1057]

Se sintió entonces el rechazo del Estado a la creatividad, el dinamismo, la solidaridad y la autonomía que por momentos afloraban en la sociedad civil. Lejos de fortalecerlos y contribuir a su mayor efectividad, los consideraron un problema, un enemigo que había que eliminar. Aparecen así campañas publicitarias que llamaban a los voluntarios a "regresar a sus hogares para dejar a las instituciones gubernamentales resolver los problemas".[1058]

Otra parte importante en esta fase de emergencia fue la solidaridad internacional que, al igual que la movilización ciudadana, tomó por sorpresa al Gobierno.[1059]

En general, el esfuerzo de rescate y la atención de emergencia fueron de extraordinarias proporciones, aunque tardaron cerca de 48 horas en organizarse plenamente, por lo que en las horas iniciales se basaron principalmente en una gran respuesta espontánea de la población.

La remoción de escombros se completó casi totalmente en algunas semanas; el apuntalamiento de edificios dañados se efectuó con prontitud, y el restablecimiento de los servicios urbanos fue oportuno. Lo que llevó más tiempo fue la reanudación del servicio de agua potable, que tomó en algunos casos más de dos meses.[1060]

En el transcurso de las diez semanas siguientes a los sismos se restableció la mayor parte de las tareas básicas del Gobierno (casi la totalidad de los servicios públicos). Quedaron pendientes los servicios más perjudicados: educación y salud.[1061]

En el sector educación quedaron 605 inmuebles escolares afectados, por lo que se procedió a abrir paulatinamente los que no planteaban ningún peligro. La docencia de los planteles dañados (alrededor de 750) se llevó a cabo ya sea trasladando a los alumnos a otras escuelas o bien mediante la utilización de locales provisionales. El 6 de diciembre la Secretaría de Educación Pública (SEP) informó que se había logrado finalmente reubicar a los 650.000 alumnos afectados.[1062]

En lo relacionado con el área salud, aproximadamente el 25 % del total (17.406) de camas disponibles de primer y segundo nivel en la Ciudad de México se perdieron.[1063] Hasta el 7 de octubre se contabilizaron, en el Hospital General, 46 residentes muertos, más 297 entre pacientes y personal no médico, de acuerdo con cifras oficiales. Según el sindicato, en el Hospital Juárez se registró, hasta el 15 de octubre, a 1.200 personas atrapadas entre los escombros; el director dijo que se contabilizaron 470 muertos.

1057 Pliego, 1994, p. 54.
1058 Ibíd., p. 56.
1059 Ibíd., p. 57.
1060 Roberto Meli en Lugo Hubp & Inbar, 2002, p. 142.
1061 Pliego, 1994, p. 85.
1062 Ibíd., p. 65.
1063 Ibíd., p. 85.

El desastre abrió la posibilidad a la comunidad sobreviviente de replantear a profundidad sus sistemas de convivencia y de organizar de una nueva manera su vida cotidiana.

Las demandas de reconstrucción de los movimientos populares de damnificados se orientaron básicamente a resolver el problema central: la reparación y restitución de las viviendas dañadas por los sismos. En el caso de los habitantes de vecindades, perseguía la participación de los damnificados, tanto en las decisiones pertinentes como en las fases operativas de trabajo. El Gobierno procedió a elaborar un programa de reparación y construcción de las vecindades beneficiadas por el decreto, conocido como Renovación Habitacional Popular, a cargo del Departamento del Distrito Federal, el 14 de octubre.[1064] Sin embargo, el programa se retrasó sustancialmente durante los siguientes ocho meses y no se inició la construcción de una sola vivienda hasta mediados de 1986.

Los movimientos populares y asesores que habían tenido experiencias previas de reparación o construcción de nuevas vecindades insistían frecuentemente en la importancia de la autoconstrucción. A favor de ella argumentaban razones como las siguientes:[1065]

- Disminuye los costos de edificación, dado que en la vivienda popular el costo de la mano de obra representa aproximadamente el 40 % con respecto al de los materiales.
- Favorece la colaboración directa de los damnificados en las labores de edificación. Cuando se organiza como una tarea de la comunidad en su conjunto (faenas de trabajo), propicia el desarrollo y fortalecimiento de los lazos de solidaridad. Asimismo, es un buen recurso para evitar relaciones paternalistas.
- Permite la edificación progresiva de la vivienda. Es un buen recurso para ampliar la casa según las necesidades crecientes de las familias, y la mayor o menor capacidad adquisitiva que tengan.
- Los reducidos costos de edificación permiten que los recursos de financiamiento tengan una cobertura más amplia y benefician así a un número mayor de familias damnificadas.

Sin embargo, la autoconstrucción fue cuestionada y calificada como un factor que propicia y legitima la sobreexplotación de la fuerza de trabajo[1066]. He aquí los argumentos más importantes en contra:

- Es una tarea que se prolonga siempre varios años. En consecuencia, no va muy acorde con las exigencias políticas y sociales que buscan enfrentar lo más rápido posible los problemas de reconstrucción.
- La reubicación provisional de los damnificados (por ejemplo, los albergues) se prolongaría más tiempo.
- Suele ser necesario para redefinir los usos del suelo: construir más de una planta para aumentar las áreas libres y el tamaño de las viviendas.

El desastre motivó la creación del Sistema Nacional de Protección Civil, entidad que coordinaría las actividades de preparación, atención y recuperación ante desastres. Este sistema tiene unidades en el ámbito federal, estatal y municipal, y cuenta con la participación de instituciones públicas y privadas. La organización y eficiencia del sistema han ido creciendo poco a poco en el tiempo.

1064 Pliego, 1994, pp. 115-117.
1065 Ibíd., pp. 134-135.
1066 Pliego, 1994, p. 136.



1985: la inundación de una villa en Argentina a pesar de las seguridades dadas por los funcionarios[1067]

En noviembre de 1985 algunos vecinos de Epecuén, villa ubicada al suroeste de la provincia de Buenos Aires, comentaban que el terraplén que los separaba del lago del mismo nombre podría caerse. Los funcionarios municipales y provinciales habían jurado que cualquier desborde no superaría los 10 cm y que esta villa continuaría siendo uno de los principales centros de salud del país. Pero el terraplén cedió y Epecuén pasó a ser un difuso reflejo en el agua. El lago —que daba nombre al pueblo y estaba a pocos metros de la primera línea de casas— desde hacía meses venía creciendo y poniendo a prueba la resistencia del terraplén, una barrera de contención que promediaba los 5 metros de alto y que, a manera de una represa, había ido armándose a lo largo de los años para resguardar la villa de una eventual inundación.

¿Aguantaría el terraplén? En Epecuén se esgrimían dos opiniones encontradas: estaban los llamados alarmistas —entre ellos, los bomberos de la zona—, que auguraban un final trágico; estaban los que confiaban en los funcionarios municipales y provinciales, que habían jurado que cualquier desborde no superaría los 10 cm, que Epecuén jamás se inundaría y que el pueblo seguiría siendo lo que siempre había sido: uno de los principales centros de turismo de salud de la Argentina, un maná de aguas altamente salinas que ponían a esta villa en un plano terapéutico a la altura del Mar Muerto, en Medio Oriente.

Rubén estaba entre los alarmistas. Tenía razones. Un día atrás, el sábado 9 de noviembre, su cuñado —fumigador de campos— lo había subido a su avioneta para llevarlo a ver Las Encadenadas, un sistema de seis lagunas escalonadas que tiene en su base, como si fuera un fondo de olla, al lago Epecuén. Desde arriba, el panorama era alarmante. Rubén había visto el agua desbordando las lagunas y avanzando pendiente abajo a una velocidad temible; había entendido que en pocas horas sucedería un desastre.

En el Gobierno, sin embargo, nadie parecía estar al tanto de esto. El jueves 7 de noviembre, el intendente de la zona había hablado de exageraciones, había llevado a los vecinos a recorrer el terraplén y se había comprometido a reforzarlo pronto. Era un día de sol.

"No va a pasar nada. Si mañana amanece igual de lindo, recomponemos todo", había dicho el funcionario llamado Raúl González, dueño de un hotel en la villa.

A su lado, los empleados de la Dirección Hidráulica tomaban notas con aparente eficacia y muchos vecinos quisieron creer en ese gesto. Epecuén era una localidad principalmente turística, de modo que el comienzo inminente de la temporada de verano hacía que la gente —que vivía del comercio— negara los riesgos con una terquedad casi infantil.

Pero Rubén estaba intranquilo. Ese jueves, mientras acompañaba al intendente, notó que el terraplén, que normalmente medía 5 m de ancho, estaba siendo erosionado por los topeteos del agua y solo tenía 2 m. A un lado, al ras, estaba el lago embistiendo los bordes de la barricada. Y al otro, entre 4 y 7 m más abajo —según el tramo—, estaba el pueblo.

Si el muro colapsaba y Epecuén se inundaba, Rubén supuso que sería capaz de superarlo. Tenía veintidós años, era joven, había nacido en Carhué y recién hacía dos años había empezado a ir a la villa. Pero los viejos que habían pasado allá su vida entera perderían más que una casa: con el agua, se les irían también las coordenadas del pasado. [1068]

1067 Contribución solidaria de Ariel Sosa para esta publicación a solicitud del autor.
1068 Licitra, 2014.

Rubén tardó el triple de tiempo en llegar a la villa aquella madrugada. Y cuando al fin lo logró, vio a la gente en la calle caminando contra el viento y bajo un cielo apenas tapado por las nubes de la tormenta que llegaría al día siguiente. Algunos hombres revisaban el terraplén: estaba delgado. Del lado de afuera era de piedra sólida, pero la cara interna estaba hecha de un material calcáreo que se iba lavando con el golpe de las olas. Ese retén tenía sus años. En 1978, luego de una inundación que no pasaría a mayores, se había hecho una primera defensa: una calle de tierra y piedra que habían ido levantando de nivel conforme el lago Epecuén iba creciendo. Hacia noviembre de 1985, la barricada tenía la altura de un edificio de dos pisos.

Bastaba una última lluvia fuerte para que todo colapsara. Y la lluvia llegó. Ese día, Rubén miró el lago y empezó a hacer cálculos. Si el terraplén se rompía, el agua se nivelaría a 40 metros de su casa. Mejor no correr riesgos. Metió en la camioneta ropa, una heladera, el televisor. Subió a su hija de un año y a su mujer de entonces. Y se fue a Carhué con sus padres, a su dormitorio de soltero.

Para el momento en que volvió a Epecuén, el pueblo ya era otro. Al filo del terraplén, el agua bufaba y embestía los bordes como una bestia en una jaula cada vez más débil. De pie sobre la Avenida de Mayo, la arteria principal, Rubén recorrió el muro con la vista, de izquierda a derecha, hasta que se detuvo y apretó el ceño.

—¡Allá! ¡Se rompió el terraplén! —gritó alguien. Era una voz de mujer: solo eso recuerda.

En la margen occidental de Epecuén, frente a un hogar de ancianos, el retén finalmente había cedido.[1069]

1986: la explosión de la planta nuclear de Chernóbil (Ucrania)

El 26 de abril de 1986 explotó en Chernóbil el reactor de una planta nuclear que afectó a cerca de 7 millones de personas en 3 países (Bielorrusia, Ucrania y Rusia); asimismo, la radiación alcanzó a otros 13 países de Europa. Bielorrusia fue la zona más afectada, pues recibió más del 70 % de la lluvia radioactiva.[1070]

La explosión inicial mató solo a dos personas, pero durante los años que siguieron al accidente, la cifra ascendería a miles. En las primeras semanas tras la explosión murieron 31 personas.[1071]

Inmediatamente después de la explosión se produjo la evacuación, por iniciativa de algunas personas, como se relata en el siguiente párrafo:

> *Antoshkin (teniente de aviación encargado de los helicópteros) vio una interminable fila de autobuses y coches particulares repletos como en las horas punta. Aquello era una evacuación espontánea. Parte de la población, por iniciativa propia, abandonó la ciudad radiactiva por sus propios medios durante el día y la noche del 26 de abril*.[1072]

Ya en la madrugada del 28 de abril las autoridades deciden la evacuación de toda la población; sin embargo esta se realiza en medio de una incertidumbre, tanto de los que son evacuados como de los que no saben si requieren serlo:

1069 Ídem.
1070 Santillo, Johnston, Stringer, & Sadownichik, 2006.
1071 Withington, 2009, p. 366.
1072 Medvedev, 1992, p. 214

En la madrugada ya estaba todo decidido respecto a la evacuación. Pero la mayoría opinaba que se trataba de una evacuación por poco tiempo, de dos a tres días nada más. Los científicos, reunidos en el Comité Urbano del PCUS (Partido Comunista de la Unión Soviética), suponían que una vez que el reactor fuera cubierto con arena y arcilla, la radiactividad descendería. Es cierto que los científicos todavía no lo tenían muy claro, pero la opinión de que la radiación no duraría mucho era la que predominaba. Por eso se recomendó a la gente que se vistiera con ropa ligera y que se llevaran alimentos y dinero solo para tres días. El resto de la ropa que la guardaran en los armarios, desconectaran el gas y la electricidad y cerraran las casas con llave. La integridad de las viviendas estaría asegurada por la milicia.[1073]

Al día siguiente también fueron evacuados los habitantes de las aldeas y de los caseríos próximos a la central nuclear.[1074] Luego, el 5 de mayo, se demarcó una zona de exclusión de 30 km de radio.[1075]

Hasta el día de hoy se desconoce la totalidad del impacto en el ecosistema, la salud, la economía y las estructuras sociales, y es probable que los efectos duren por muchos años más. Entre los daños a la salud se han reportado enfermedades cancerosas, del sistema respiratorio, digestivo, glandular, anomalías genéticas, envejecimiento prematuro, etc.

Andrei Sajarov considera que la energía nuclear es necesaria para la humanidad, pero debe garantizar la "seguridad absoluta". Para esto los reactores deben ser construidos bajo tierra.[1076]

1986: el terremoto que terminó de destruir lo afectado por otro sismo en San Salvador (El Salvador)

El siniestro se inició a las 11:49 a. m. del viernes 10 de octubre, con una magnitud de 7,5 y una intensidad de IX; el epicentro se localizó en Los Planes de Renderos, al sur de la ciudad, a una profundidad de 5,4 km.[1077]

El desastre causó 1.500 muertos, 200.000 damnificados y daños considerables a la infraestructura de la ciudad. El foco de la tragedia fue el edificio Rubén Darío, que ya estaba dañado por el terremoto del 3 de mayo de 1965, pero que nunca fue demolido o reparado correctamente.

La mayoría de edificios que colapsaron habían sido declarados inhabitables o con daños importantes después del terremoto de 1965. Las casas populares se derrumbaron porque fueron construidas con adobe y lámina.

Algunos edificios de reciente construcción también cayeron; esto se debió a que no fueron levantados, según las normas antisísmicas, o eran muy pobres, estructuralmente hablando.[1078]

1073 Ibíd., pp. 215-216.
1074 Ibíd., p. 223.
1075 Ibíd., p. 242.
1076 Medvedev, 1992.
1077 Harlow, White, Rymer, & Alvarez, 1993.
1078 Soundy, 2011.

1987: las primeras alertas tempranas ante la presencia del fenómeno El Niño

El episodio de 1982-1983 generó una intensa investigación sobre la conexión ENSO. A comienzos de 1986 Mark Cañe y Stephen Zebiak, del observatorio de la Tierra Lamont-Do-herty, de la Universidad de Columbia, desarrollaron un modelo simple de las condiciones atmosféricas y oceánicas que entraban en interacción en el Pacífico tropical, y audazmente pronosticaron que era inminente un nuevo episodio de El Niño.[1079]

La Administración Nacional de Servicios Meteorológicos de los Estados Unidos comenzó a emitir pronósticos estacionales.

Este organismo llamó la atención de los Gobiernos y otras instituciones sobre las condiciones de sequía que estaban comenzando a desarrollarse en el noroeste de África a comienzos de 1987. Un ciclo bajo de oscilación del sur y anomalías en las temperaturas cálidas del mar en los océanos Atlántico e Índico habían inhibido la caída de las lluvias de verano en Etiopía. El Gobierno etíope respondió alentando a sus agricultores a plantar la mayor cantidad posible de sus productos durante el breve periodo de lluvias que iba de mediados de febrero a mediados de mayo. Las cosechas excepcionales obtenidas salvaron miles de vidas que se hubieran perdido cuando las lluvias faltaron durante el largo verano. Al mismo tiempo, los organismos internacionales de socorro enviaron cargamentos de emergencia con la antelación suficiente. Aunque la mayor parte de la cosecha de verano se perdió y murió mucho ganado, ni un ser humano pereció de inanición, a pesar del malestar político y la situación de guerra que se vivía en la región.

1987: los huaycos en Chosica (Perú) durante un Niño moderado y la reducción de riesgos[1080]

El 9 de marzo de 1987 las lluvias arrastraron inmensas rocas en la margen derecha de la ciudad de Chosica, ubicada en el cono este de Lima Metropolitana; los huaycos[1081] cobraron dimensiones inimaginables. También en la quebrada de Huaycoloro se generaron grandes flujos de lodo, piedras y desechos hasta represarse en la intersección con la carretera Ramiro Prialé, debido a la existencia de un puente con muy poca luz. El represamiento destruyó parte del pueblo de Santa Rosa de Jicamarca y el lodo llegó hasta las cercanías de la Plaza de Acho en el Centro de Lima y afectó a cientos de pobladores.

Cerca de 500 viviendas fueron destruidas; un centenar de personas desaparecieron, miles de toneladas de lodo y piedra sepultaron y destruyeron parcial o totalmente las viviendas. Las calles y la carretera central quedaron bloqueadas durante dos semanas afectando seriamente el comercio entre Lima y el centro del país, y el abastecimiento de alimentos perecibles.

Coincidiendo con los huaycos de Chosica, se activaron otras quebradas en los distritos cercanos de Santa Eulalia y Ricardo Palma.

Este desastre sucedió a pesar de que la ONG Predes había elaborado estudios de riesgo en los principales asentamientos que se ubicaban dentro o cerca de las quebradas; tales estudios, que alertaban sobre estos riesgos, fueron entregados a las autoridades y dirigentes, pero no generaron respuesta alguna.

1079 Fagan, 2010, p. 290.
1080 Ferradas, 2000, pp. 91-92.
1081 Aludes de lodo y piedra generados en microcuencas.



Luego del desastre, se produjo una gran movilización de la población, las autoridades y las instituciones, lo que permitió la rehabilitación de las vías de acceso, la limpieza de escombros y la instalación de viviendas y servicios provisionales.

En los meses siguientes se impulsaron diferentes acciones. Estas posibilitaron de un lado la delimitación y apertura de los cauces de las quebradas que habían sido invadidos por las viviendas; de otro, la implementación de diversas medidas para reducir los riesgos. Entre dichas medidas, destacaron: dotar de instalaciones eléctricas solo a las viviendas que estaban en zonas seguras, habilitar caminos de acceso y lugares de refugio ante posibles huaycos, mejorar y proteger los sistemas de agua potable, controlar o estabilizar las laderas en los programas sociales (vaso de leche, empleo temporal, etc.), y la organización de jóvenes en las escuelas y la comunidad.

Todo ello mereció el reconocimiento de la ONU en la conferencia del Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres realizada en Yokohama en 1995. Dicho organismo puso como ejemplo de prevención comunitaria de desastres a la población de Chosica.

1987: los sismos y avalanchas que causan estragos en las economías campesinas y en las actividades petroleras en Ecuador

El 5 de marzo de 1987 se produjo en Ecuador un desastre originado por una serie de sismos cuyos epicentros estuvieron localizados en la región nororiental del país. Los sismos dañaron directamente edificaciones de las áreas urbanas y rurales de las provincias de Pichincha, Imbabura y Carchi, incluyendo las ciudades de Quito e Ibarra. Además, produjeron grandes avalanchas y aluviones en zonas rurales de población dispersa, ubicadas en la provincia de Napo. Seguramente nunca se podrá conocer el número exacto de víctimas fatales, pero aproximadamente 1.000 personas perdieron la vida. Se estimó que 10.000 casas en la sierra estaban dañadas; de ellas, 3.000 tenían que ser reconstruidas, mientras que las otras necesitaban reparaciones para ser habitables y seguras.[1082]

En la región de oriente los terremotos causaron deslizamientos y derrumbes que desbordaron los ríos y borraron del mapa algunos poblados y granjas. Las inundaciones destruyeron más de 60 km de carreteras y puentes, que constituían la única ruta terrestre entre la población y el resto del país.[1083]

Las familias campesinas, que trabajaban en las laderas donde ocurrieron los deslizamientos, sufrieron el mayor trastorno de sus vidas, pues fueron evacuadas de la región por un tiempo indeterminado. Tales damnificados quedaron, así, separados de sus casas y sus fuentes de ingresos; asimismo, casi todos vivieron en carpas muchos meses después del desastre.

Las familias en la sierra con los problemas más graves eran las que se alojaban en casas alquiladas, las que se desplomaron como resultado del terremoto. Así desaparecieron las viviendas apropiadas para su nivel de ingresos y no había programas especiales para reparar o construir casas de alquiler. Muchas de esas familias también vivieron en tiendas de campaña durante varios meses.

Los 70.000 habitantes de la porción septentrional del oriente ecuatoriano durante muchos meses no pudieron llevar sus productos agrícolas al mercado, a causa de la destrucción de los puentes y de la carretera por los aludes.

Posiblemente la consecuencia económica más grave de los deslizamientos fue la destrucción de una parte del oleoducto transecuatoriano, que ocasionó la paralización de casi toda la producción

1082 Cepal, 1987.
1083 Lima & Gaviria, 1989.

de petróleo en Ecuador durante seis meses e hizo que se perdieran más de la mitad de los ingresos por exportación en dicho país.[1084]

1988: el huracán Gilberto en Cuba, México y Jamaica

El huracán Gilberto comenzó como una ola tropical el 3 de septiembre de 1988, en la costa norte de África. Seis días más tarde había cruzado el Atlántico y se había convertido en tormenta tropical. El 12 de septiembre impactó en Jamaica como un huracán de categoría 3 y se trasladó hacia el oeste a todo lo largo de la isla. Adquiriendo fuerza a medida que se desplazaba al noroeste, el 14 de septiembre azotó la península de Yucatán en México, como un huracán de categoría 5. El 16 de septiembre ya se había debilitado y finalmente se disipó después de entrar sobre tierra en la costa este de México.[1085]

Tan rápida evolución preocupó a los meteorólogos, que mantenían al Gilberto bajo incesante escrutinio desde el espacio exterior con satélites; en el aire con aviones caza-huracanes estadounidenses y soviéticos que entraban y salían constantemente de la tempestad para observarla por dentro; y desde tierra con los poderosos radares del servicio meteorológico cubano.

Conforme el huracán se movía hacia el oeste, a lo largo del sur de la isla de Cuba, desde las provincias orientales hasta su extremo occidental, se daban sucesivamente las alarmas en las diferentes regiones del país y se tomaban medidas de protección, no solo por la eventualidad de un cambio de rumbo que lanzara al Gilberto sobre territorio cubano, sino para precaverse de las inundaciones y crecientes provocadas por las lluvias.

Las variaciones físicas en este huracán dieron como resultado diferentes tipos de daños. Se consideró como un huracán seco cuando azotó Jamaica, ya que descargó menos precipitación de la esperada. Así, la mayoría de los daños se debieron a la fuerza del viento que arrancó los techos. Sin embargo cuando se acercó a México, estaba ya acompañado de lluvias torrenciales que causaron inundaciones masivas tierra adentro.

No impactaba un huracán directamente con Jamaica desde 1951. Los vientos sostenidos en Jamaica llegaron a 223 km/h y probablemente fueron mayores al cruzar las colinas altas. La precipitación media se registró entre 250 mm y 550 mm. No hubo problemas de inundaciones importantes, pero ocurrieron algunos deslizamientos en las elevaciones mayores, donde se concentró la mayor parte de la precipitación. La pérdida de vidas ascendió a 45 muertes reportadas. Sumado a ello, aproximadamente 280.000 casas resultaron perjudicadas (casi el 55 %), 14.000 (5 %) fueron totalmente destruidas y 64.000 seriamente dañadas.[1086]

El Instituto de Planificación de Jamaica estimó el daño directo total en US$ 956 millones. Casi la mitad de esta suma fue atribuida a pérdidas en agricultura, turismo e industria; 30 % a la infraestructura de viviendas, salud, y educación; y 20 % a la infraestructura económica. La actividad económica más afectada fue la agricultura, con una destrucción total de la producción de bananas y *broiler* (pollos), y más de 50 % de la cosecha de café y de coco.

Las proyecciones económicas para 1988 tuvieron que ser dramáticamente reajustadas en Jamaica para adecuarse a las pérdidas esperadas de alrededor de US$ 130 millones en las exportaciones y más de US$ 100 millones por ingresos del turismo; por lo tanto, en vez de un crecimiento esperado del 5 %, se proyectó una disminución del 2 %. [1087]

1084 Ídem.
1085 OEA, 1993.
1086 OEA, 1993.
1087 Ídem.



Los hechos revelaron que la causa fundamental del desastre fue la inutilidad de todas las infraestructuras por la acción del viento. En conclusión, el punto de referencia lógico para la reducción del desastre es la investigación de la resistencia al viento.[1088]

La inspección detallada de daños causados por el Gilberto mostró que para alcanzar la adecuada resistencia al viento muchos edificios solo necesitaban pequeñas modificaciones de diseño y un gasto de materiales mínimo.

Las cubiertas de aluminio sufrieron los daños más importantes. Las causas de estas elevadas pérdidas se atribuyeron al uso de calidades de material frágiles y a la posibilidad de que se rasgasen a partir de sus sujecciones; además, faltaban las arandelas de las sujecciones (eran demasiado pocas, o espaciadas de forma inadecuada); y se prestó poca atención a los aleros y las salientes. Estas deficiencias pueden subsanarse rápidamente, pero precisan de la aplicación efectiva de normas de construcción.

Para mejorar la resistencia al viento, se necesita el establecimiento de estándares, la educación en su manejo y su puesta en práctica. Pero, para ejecutar estos estándares, se precisa la cooperación de muchas personas y el desarrollo de una estrategia que involucre a la comunidad.

Jamaica tiene no solo el *Jamaican Building Code* (publicado en 1983), sino también el *Caribbean Uniform Building Code* (CUBIC), de reciente publicación. Ambos son códigos apropiados; sin embargo, ninguno de ellos ha sido aprobado oficialmente y su efectividad es por ello considerablemente reducida.

1988: el huracán Gilberto en México

Cuando el huracán Gilberto llegó a México, sus características ya habían cambiado; los vientos aumentaron a 290 km/h. En Yucatán la marea de tormenta llegó a los 5 m de altura y la precipitación a un promedio de 400 mm.[1089]

El Gobierno de México informó que el huracán causó 200 muertes y dejó aproximadamente a 200.000 personas sin vivienda. En el estado de Nuevo León, el área de Monterrey sufrió extensas inundaciones, murieron 100 personas y 30.000 viviendas fueron destruidas.

La industria del turismo recibió el mayor perjuicio. Las áreas de turismo en el estado de Quintana Roo, por ejemplo, perdieron US$ 100 millones en daños directos y un estimado de US$ 90 millones en indirectos.[1090]

El impacto en toda la península de Yucatán, en cuanto a daños a la fauna silvestre, playas y arrecifes de coral, fue mucho mayor que en las costas de Jamaica. Se informó de una extensa reducción de playas y arrecifes de coral, y de grandes cantidades de aves que murieron.

No todas las autoridades fueron lentas o timoratas para actuar. La Comisión Federal de Electricidad, por ejemplo, comenzó a movilizar a partir del día 12 material, equipo y cientos de trabajadores desde varios estados hacia las zonas que podrían ser afectadas. Ello permitió que apenas amainaran los vientos, se pudiera emprender la reconstrucción de las instalaciones destruidas.[1091]

1088 Davenport, 1998.
1089 OEA, 1993.
1090 Ídem.
1091 Morales, 2012.

Realmente, en aquellos momentos más valía pecar por exceso de precauciones, pues lo que avanzaba sobre el noroeste de la península no era cualquier cosa, sino un meteoro de potencia excepcional.

El Gilberto entró a tierra continental por segunda y última vez 150 km al sur de Matamoros, en una zona escasamente poblada. Pero, paradójicamente, fue tierra adentro —en el árido estado de Nuevo León y bastante lejos del mar—, cuando ya estaba en proceso de desintegración, que descargó sus golpes más mortíferos, los que cobraron más vidas humanas que en todos los demás sitios que había flagelado, inclusive en su periodo de máxima potencia. Ahí, en el altiplano del norte, la devastación no fue causada por los vientos o el oleaje, sino por las torrenciales lluvias, que desataron inundaciones y violentas avenidas de los ríos.[1092]

A los políticos de la época también les tocó atestiguar el paso del huracán Gilberto por la entidad, como al exalcalde y exgobernador priista Sócrates Rizzo García:

> *En aquel entonces estaba en campaña (a la alcaldía de Monterrey que ocupó al año siguiente) y todo el grupo que me acompañaba lo primero que hicimos para atender a los damnificados fue conseguir los materiales de vivienda que habían quedado cuando el terremoto del 85 para la vivienda provisional.*[1093]

No obstante, destacó que la experiencia más importante fue que el pueblo y las instituciones demostraron solidaridad:

> *Se fundó luego la Asociación Gilberto, que presidía doña Eva Gonda de Garza Lagüera, y mucha gente mostró esa solidaridad […] surgió una institución tan importante como Protección Civil y ah [sic] las políticas de prevención permitieron que el huracán Alex no causara tantos estragos como su antecesor […] Lo que hicimos nosotros en particular fue visitar a empresas y pedirles que nos donaran una cuadra, una manzana, para poder construir. Les dábamos los precios de los materiales, lo que costaba la mano de obra, y las empresas nos daban una, dos o tres manzanas en San Gilberto.*[1094]

También comentó acerca de la reconstrucción:

> *Coahuila salió beneficiado porque hicimos una carretera nueva de Ojo Caliente a Arteaga; una carretera nueva de Puerto México a Jagüey de Ferniza, tratando de resolver los problemas de tráfico del sureste del Estado. La cosa fue mejorar y sobre todo impedir que hubiera un problema de esa naturaleza (cortes carreteros).*[1095]

ç

1092 Ídem.
1093 Cabrera, González, & Garza, 2013.
1094 Cabrera, González, & Garza, 2013.
1095 Acosta, 2013.

Algunos hombres tienen cama por una noche, durante toda una noche están resguardados del viento y la nieve a ellos destinada cae en la calle. Pero al mundo así no se le cambia, las relaciones entre los hombres no se hacen mejores. No es la forma de hacer más corta la era de la explotación

David Rieff[1096]

Los problemas humanitarios no tienen soluciones humanitarias.

Sadako Ogata[1097]

Hemos perdido nuestra inocencia respecto a las consecuencias de la ayuda.

Mary Anderson[1098]

[…] desde la perspectiva de los derechos, el acceso a las víctimas no es, durante una crisis humanitaria, un fin en sí mismo, y por lo tanto no se perseguirá a toda costa. Ese acceso se buscará en el caso de que sea el medio más eficaz de contribuir a la defensa de los derechos humanos.

Fiona Fox[1099]

Donde se equivocan los que proclaman a bombo y platillo la revolución de las preocupaciones morales es al presuponer que la compasión pueda transformarse de algún modo en comprensión.

David Rieff[1100]

Ahora, la respuesta y las medidas de reacción frente a las guerras y los desastres han alcanzado tan alto grado de privatización que constituyen un nuevo mercado en sí mismas.

Noemí Klein[1101]

Capítulo 10. Los desastres más recientes

El contexto global a partir de la década de 1990 es sin duda muy distinto al existente en los decenios precedentes: el fin de la Guerra Fría y la aceleración de los procesos de descolonización; las crisis humanitarias; el crecimiento económico; el desarrollo tecnológico asociado a la globalización realmente existente y a su influencia en la ciudadanía; el incremento de las amenazas de desastre, asociado al pésimo manejo de recursos y, en particular, a la emisión de gases de efecto invernadero; y la presencia creciente de lo privado como respuesta y en la reconstrucción.

La mayor recurrencia de fenómenos climáticos extremos y el aumento de los "pequeños desastres" (desastres locales) han venido generando una mayor conciencia sobre los efectos del cambio climático.

Los actores en la Gestión del Riesgo dejaron de ser solo las instituciones especializadas en emergencias o desastres para abarcar un creciente espectro de instituciones y personas tanto al interior (entre las comunidades y regiones) como fuera de los países. La respuesta a los desastres incluyó cada vez más el aporte de familiares de los damnificados que viven en el exterior, la cooperación y participación de empresas e instituciones públicas y privadas, y las colectas públicas impulsadas por los medios de comunicación.

1096 Rieff, 2003, p. 11.
1097 Sadako Ogata, citada en Rieff, 2003, p. 33.
1098 Anderson, 2009.
1099 Fiona Fox, citada en Rieff, 2003, p. 326.
1100 Rieff, 2003, p. 62.
1101 Klein, 2007, p. 36.

A partir de la década de 1990 se generan marcos internacionales y nuevos enfoques para la reducción de desastres, que describimos en las siguientes líneas.

10.1 El nuevo marco internacional para la gestión de riesgo de desastres

Los cambios en las estrategias para afrontar los desastres y sus causas fueron influidos por las crisis humanitarias en Ruanda y la antigua Yugoslavia hacia mediados de la década de 1990. Fue entonces necesario afrontar críticamente lo que algunos actores denominaron la crisis del humanitarismo y a partir de ello idear códigos e instrumentos que busquen mejorar la calidad de respuesta ante los desastres y, sobre todo, que consideren a las personas afectadas como sujetos de derecho con capacidades que deben ser potenciadas. La resiliencia o disposición para superar las crisis e incluso para salir fortalecido de la experiencia vivida se convertirá desde entonces en un concepto clave para prepararse y responder a los desastres.

Las crisis humanitarias referidas pusieron en cuestión los mecanismos tradicionales de la ayuda humanitaria y dieron lugar a iniciativas importantes para asegurar la calidad de la ayuda: el "Código de conducta relativo al socorro en caso de desastre del Movimiento de la Cruz Roja y la Media Luna Roja", y los Estándares Mínimos de Ayuda Humanitaria (ESPHERA).

El Código, dado a conocer en 1994, constituye un documento que por su importancia es suscrito por la mayoría de las instituciones que trabajan en temas vinculados con los desastres. Precisa en sus primeros cuatro artículos que la ayuda no debe estar condicionada por la raza, credo o nacionalidad, ni ser instrumentalizada con fines políticos, religiosos o de política exterior. Destaca en los seis siguientes la exigencia de respetar la cultura y costumbres locales; fortalecer y promover el uso de las capacidades y recursos del lugar; reducir la vulnerabilidad futura al atender las necesidades presentes, y reconocer a las personas afectadas como seres humanos dignos y no como objetos que inspiran compasión.

De otro lado, los Estándares Mínimos de Ayuda Humanitaria constituyen una iniciativa, surgida en 1997, que buscaba orientar la ayuda al formular normas mínimas e instrumentos de medición, relativos al agua y saneamiento, la seguridad alimentaria, los refugios y los servicios de salud. Adicionalmente, en los últimos años, instituciones como Unicef y Save The Children elaboraron las normas mínimas de educación en emergencias. Estas medidas reivindican el derecho de la niñez a la educación, facultad que usualmente no era tenida en cuenta luego de los desastres.

Coincidentemente, Naciones Unidas, motivada por el incremento de los daños causados por los desastres en el mundo, había decidido denominar a la década de 1990 como el Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales. Entre los 10 principios aprobados para el decenio destacamos los siguientes: [1102]

- La evaluación de riesgo es un paso indispensable para la adopción de una política y medidas apropiadas para la reducción de desastres.
- La prevención de los desastres y la preparación para afrontar casos de desastre revisten importancia fundamental porque reducen la necesidad de socorro.
- La prevención de los desastres y la preparación para afrontar casos de desastre deben incluir aspectos integrales de la política y la planificación del desarrollo en los planos nacional, regional, bilateral, multilateral e internacional.

1102 Naciones Unidas, 1994.

- Las medidas preventivas son más eficaces cuando entrañan la participación de todos los planos desde la comunidad local hasta los planos regional e internacional, además de los Gobiernos de los países.
- La vulnerabilidad puede reducirse mediante la aplicación de métodos apropiados de diseño y modelos de desarrollo, orientados a grupos beneficiarios, mediante el suministro de educación y capacitación adecuada a toda la comunidad.
- La protección del medioambiente como componente de un desarrollo sostenible que sea acorde con la acción paliativa de la pobreza es esencial para prevenir los desastres y mitigar sus efectos.

Cabe destacar que en ese entonces se hacía referencia a la "prevención" como el conjunto de acciones anteriores a la ocurrencia de los desastres, en contraste con los significados posteriores, como el de evitar que se produzcan desastres, y el más actual, como el conjunto de acciones que buscan evitar que se generen nuevos riesgos.

En 1994, la conferencia de Yokohama definió una estrategia y plan de acción del Decenio Internacional para lograr un mundo más seguro. Entre las actividades comunitarias y nacionales consideradas destacaron las siguientes: fortalecer todos los niveles de las capacidades institucionales de manejo de desastres; recurrir al apoyo de las ONG para aumentar la suficiencia en la reducción de los desastres locales; fomentar una genuina participación comunitaria y reconocer el papel que cabe a la mujer y a otros grupos desfavorecidos en todas las etapas de los programas de manejo de los desastres, con miras a facilitar el fortalecimiento de su capacidad como condición fundamental para reducir la vulnerabilidad de las comunidades; y aplicar los conocimientos, las prácticas y los valores tradicionales de las comunidades locales en materia de reducción de desastres.[1103]

Los campos de preocupación en ese decenio han sido múltiples, pero definitivamente marcan un norte diferente a la equivocada idea de que los desastres constituyen un asunto exclusivo de especialistas o de gobernantes. Entre otros aspectos señalamos los siguientes:

- El cambio climático y sus efectos en el incremento de los desastres. Hoy en día no existe la menor duda de que el efecto invernadero está asociado a la mayor frecuencia e intensidad de las lluvias, inundaciones y sequías.
- La situación de riesgo creciente de las ciudades. La concentración de la población en las grandes metrópolis y en las ciudades en general, así como la dinámica del crecimiento urbano asociado al desarrollo de la producción devienen en mayores condiciones de vulnerabilidad, que implican a millones de personas sometidas a una lógica excluyente de los mercados formales de terrenos y de la construcción.
- La importancia de la organización y participación de las comunidades vulnerables.
- La preocupación por las mujeres y niños. Por su rol clave en la prevención, emergencia y reconstrucción; por su mayor vinculación con el hogar afectado, en tanto víctimas potenciales de la violencia familiar y social, peligro que se puede incrementar con los desastres; por las mayores exigencias de trabajo a las que son sometidos, y por los intentos de exclusión en la toma de decisiones.
- La protección de las escuelas y hospitales en tanto espacios claves para la protección de los más vulnerables y para la atención de las víctimas de los desastres. Las escuelas se han constituido en centros de refugio temporal, conjuntamente con otros locales públicos, como las iglesias y locales de las organizaciones comunales.
- El reconocimiento a los medios de comunicación como actores claves en la construcción de una cultura de la prevención —en su papel informativo, fiscalizador y educativo— y de su incidencia en la opinión mayoritaria y en el poder político y económico.

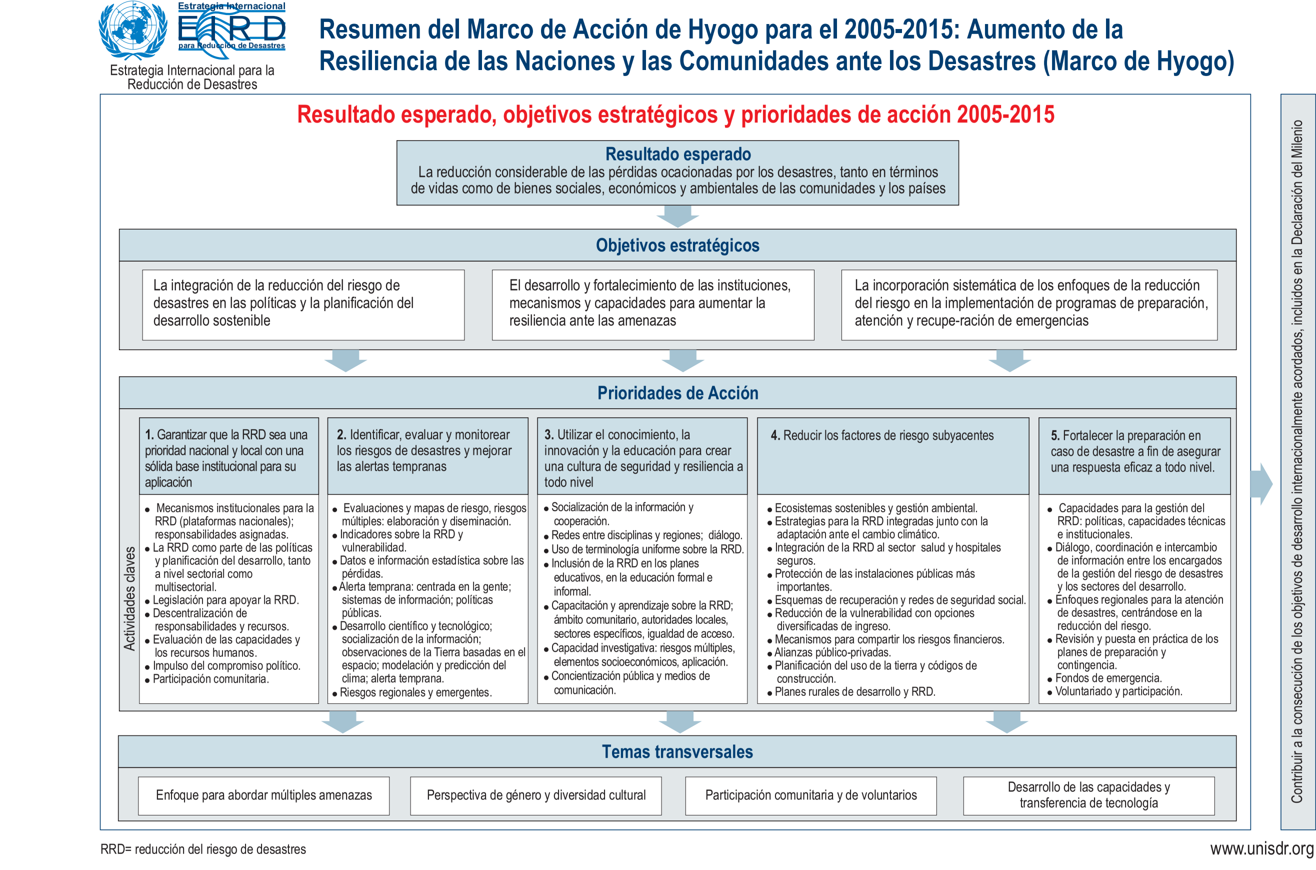
1103 Naciones Unidas, 1994.

Luego de que culminó el Decenio Internacional, en 1999, Naciones Unidas optó por una Estrategia Internacional para la Reducción de Riesgo que implicará progresivamente a los Gobiernos nacionales y locales, al sector privado y a la sociedad civil. Dos hitos fundamentales serán entonces el Marco de Acción de Hyogo y la campaña Ciudades Resilientes.

La Conferencia de Naciones Unidas, realizada en Hyogo en 2005, produjo un marco de acción que busca, entre sus fines más importantes, que la reducción de riesgo constituya una prioridad nacional y local, mediante una sólida base institucional para su aplicación que incluya las siguientes acciones: identificar, evaluar y seguir de cerca el riesgo, potenciar la alerta temprana; utilizar el conocimiento, la innovación y la educación para establecer una cultura de seguridad y de resiliencia; reducir los factores subyacentes del riesgo; fortalecer la preparación ante los desastres.[1104]

1104 EIRD, 2005.

Esquema: Marco de Acción de Hyogo (MAH)



Fuente: http://www.unisdr.org/campaign/resilientcities/assets/documents/HFA_summary_spanish.pdf

Asimismo, la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNISDR, por sus siglas en inglés) promueve desde 2010 la campaña Desarrollando Ciudades Resilientes. El objetivo general de ella es conseguir que el mayor número de Gobiernos locales se encuentre preparado para enfrentar los desastres. También busca contar con una red participativa mundial de ciudades que tengan diferentes tamaños, características y perfiles de riesgo. La campaña se centra en aumentar el compromiso político para la reducción del riesgo de desastres y adaptación al cambio climático entre los Gobiernos locales y alcaldes. Cuenta con diez recomendaciones básicas: [1105]

1. Establezca la organización y la coordinación necesarias para comprender y reducir el riesgo de desastre dentro de los Gobiernos locales tomando como base la participación de los grupos de ciudadanos y de la sociedad civil; por tanto, establezca alianzas locales. Vele para que todos los departamentos comprendan su papel y contribución en la reducción del riesgo de desastres y la preparación en caso de que se presente.
2. Asigne un presupuesto para la reducción del riesgo de desastres y ofrezca incentivos a los propietarios de viviendas, las familias de bajos ingresos, las comunidades, los negocios y el sector público para que inviertan en la reducción de los riesgos que enfrentan.
3. Mantenga información actualizada sobre las amenazas y las vulnerabilidades. Con este objetivo, conduzca evaluaciones del riesgo y utilícelas como fundamento para los planes y las decisiones relativas al desarrollo urbano. Vele para que esta información y los planes para la resiliencia de su ciudad estén disponibles a todo el público, a fin de que se converse acerca de estos propósitos en su totalidad.
4. Invierta y mantenga una infraestructura que reduzca el riesgo, tales como desagües para evitar inundaciones. Si es necesario, adáptela, de forma tal que pueda hacer frente al cambio climático.
5. Evalúe la seguridad de todas las escuelas y los planteles de salud. Si es conveniente, modernícelos.
6. Aplique y haga cumplir reglamentos de construcción y principios para la planificación del uso del suelo, que sean realistas y que lleven a efecto los aspectos relativos al riesgo. Identifique terrenos seguros para los ciudadanos de bajos ingresos y, cuando sea factible, modernice los asentamientos informales.
7. Vele por el establecimiento de programas educativos y de capacitación sobre la reducción del riesgo de los desastres, tanto en las escuelas como en las comunidades locales.
8. Proteja los ecosistemas y las zonas naturales de amortiguamiento para mitigar las inundaciones, las marejadas ciclónicas y otras amenazas a las que su ciudad podría ser vulnerable. Adáptese al cambio climático recurriendo a las buenas prácticas para la reducción del riesgo.
9. Instale sistemas de alerta temprana y desarrolle las capacidades para la gestión de emergencias en su ciudad. Lleve a cabo con regularidad simulacros para la preparación del público en general, en los que participen todos los habitantes.
10. Después de un desastre vele para que las necesidades de los sobrevivientes se sitúen al centro de los esfuerzos de reconstrucción; que ellos y sus organizaciones comunitarias reciban apoyo para el diseño y la aplicación de respuestas, lo que incluye la reconstrucción de sus hogares y sus medios de sustento.

De acuerdo con el Informe para la Evaluación Global sobre la Reducción de Riesgo de Desastres 2015 (GAR, por sus siglas en inglés), "veinticinco años después de la adopción del Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales (DIRDN) por parte de los Estados Miembros de las Naciones Unidas y diez años después de la adopción del MAH, el riesgo de desastres global no se ha reducido de forma significativa. Aunque las mejoras en la gestión de desastres han dado lugar a una enorme reducción de la mortalidad en algunos países, las pérdidas económicas están alcanzando un promedio de entre US$ 250.000 millones y 300.000 millones al año.

1105 UNISDR, 2012.



Y, lo que es todavía más grave, en los países de ingresos bajos y medios, se está observando una tendencia al alza en la mortalidad y las pérdidas económicas asociadas con riesgos extensivos".[1106]

De acuerdo con el mismo informe: "Un hecho que resulta especialmente alarmante es la tendencia creciente de la mortalidad y de las pérdidas económicas asociadas con desastres recurrentes y localizados en pequeña escala. Estos riesgos extensivos están estrechamente vinculados con factores causales tales como la inequidad, la degradación ambiental, una planificación y gestión deficientes del desarrollo urbano y una gobernanza débil. Estos constituyen una preocupación central para los hogares de bajos ingresos y los pequeños negocios que dependen de la infraestructura pública y para los gobiernos locales que la suministran".

En marzo del año 2015 fue aprobado el Marco de Sendai para la Reducción de Riesgo de Desastres 2015-2030 la meta, principios globales y prioridades son los siguientes:

Meta:

Prevenir y reducir los riesgos de desastres nuevos y existentes a través de la implementación de medidas integradas e inclusivas, económicas, estructurales, legales, sociales, de salud, culturales, educativas, ambientales, tecnológicas, políticas e institucionales que prevengan y reduzcan la exposición a las amenazas y la vulnerabilidad a los desastres, incrementar la preparación para respuesta y recuperación, y así fortalezcan la resiliencia.

Objetivos globales:

1. Disminuir sustancialmente la mortalidad mundial de desastres al 2030, buscando reducir el promedio por 100.000 en mortalidad global entre 2020-2030, en comparación con 2005-2015.
2. Reducir la pérdida económica directa por desastres en relación con el producto interno bruto (PIB) mundial en 2030.
3. Reducir sustancialmente los daños del desastre a la infraestructura crítica y la interrupción de los servicios básicos, entre ellos los servicios de salud y educación, en particular mediante el desarrollo de su capacidad de recuperación en 2030.
4. Aumentar sustancialmente el número de países con estrategias nacionales y locales para la reducción del riesgo de desastres en 2020.
5. Aumentar sustancialmente la cooperación internacional a los países en desarrollo a través de un apoyo adecuado y sostenible para complementar sus acciones nacionales para la aplicación de este marco en 2030.
6. Aumentar sustancialmente la disponibilidad y acceso a sistemas de alerta temprana multiamenazas e información del riesgo de desastres y evaluaciones a las personas para el año 2030".

Las prioridades de acción:

1. Entendimiento del riesgo de desastres.
2. Fortalecimiento de la gobernabilidad del riesgo de desastres para gestionar el riesgo de desastres.
3. Invertir en la reducción del riesgo de desastres para la resiliencia.
4. Reforzar la preparación para desastres para una respuesta eficaz, y para "reconstruir mejor" en la recuperación, rehabilitación y reconstrucción".

1106 United Nations: Global Assessment Reporto on Disaster Risk Reduccion 2015.

10.2 Los nuevos enfoques y propuestas ante situaciones de desastre y para la reconstrucción

Al nuevo marco institucional y a los cambios institucionales aludidos se le agregaron nuevos aportes conceptuales y metodológicos. Si bien en la década de 1980 habían surgido importantes iniciativas en América Latina en torno a la necesidad de superar los enfoques centrados en la respuesta a desastres para incorporar estrategias de prevención y reducción de riesgo, será en la década de 1990 que surge a partir de un proceso de reflexión y debate[1107] la gestión de riesgo. Esta busca centrarse en las causas de los desastres. Se trató inicialmente de incluir la perspectiva social y comunitaria a fin de responder no solo a los desastres, sino de enfocarse en los riesgos.

La gestión de riesgo incorporó una perspectiva del riesgo en tanto proceso cambiante, determinado por la interacción entre la sociedad y la naturaleza; acción fuertemente condicionada por los modelos, políticas y estrategias de desarrollo. Abrió la posibilidad de actuar en las dinámicas de crecimiento y progreso, y no solo sobre las condiciones inseguras. Desde una perspectiva de respuesta y reconstrucción ante los desastres se hacía necesario el mayor conocimiento de los procesos generadores de riesgo y de estrategias de respuesta y reparación que no repitan o incrementen los riesgos preexistentes.

Coincidentemente y a partir del análisis global de las experiencias de respuesta a desastres en la década de 1990, Terry Cannon[1108] formuló las siguientes recomendaciones:

1. Reconocer e integrar los mecanismos de sobrevivencia de los damnificados y organizaciones locales. Los recursos principales en el proceso de ayuda de emergencia son la motivación y los esfuerzos colectivos de los sobrevivientes, sus amigos y familias. Otros grupos pueden ayudar, pero tienen que evitar hacer cualquier cosa que realicen mejor los propios sobrevivientes.
2. Evitar la asistencia arbitraria de socorro que responde a la oferta de los donantes nacionales y extranjeros, y recurrir a una adecuada evaluación de daños y necesidades.
3. Tener cuidado con la explotación comercial. Las firmas nacionales e internacionales, que a veces trabajan en conveniente sociedad con agencias de socorro, son muy activas en situaciones de reconstrucción. Esas compañías pueden ejercer presiones sobre las comunidades locales o incluso en el Gobierno; esto puede dar como resultado soluciones inútiles, culturalmente inapropiadas y que no regeneran la economía local deteriorada.
4. Evitar depender del socorro. La asistencia de socorro, si se maneja mal, puede crear expectativas poco realistas y dependencia a largo plazo; por tanto, puede ser un serio obstáculo para el desarrollo.
5. Descentralizar la toma de decisiones cuando sea posible. Después de un desastre grave la toma de decisiones tiende a ser un proceso centralizado, tal vez debido a la presión de los medios o al inevitable alto perfil político de esos eventos.
6. Reconocer los desastres como eventos políticos. Los desastres graves son inevitablemente eventos políticos importantes en los ámbitos local, nacional e internacional. Con frecuencia se explotan en pro de ganancias políticas a corto plazo que pueden estar en conflicto con la asistencia en el terreno de criterios humanitarios y de desarrollo.

Anthony Oliver-Smith advertía que en el posdesastre se activan numerosas y variadas instituciones que responden a las necesidades con programas de asistencia inmediata y reconstrucción de

1107 La Red de Estudios Sociales sobre Desastres en América Latina, constituida por investigadores en la región, propició una rica reflexión sobre los desastres, sus causas y consecuencias sociales. La Red, 1992-2013.

1108 Blaikie, Cannon, David, & Wisner, 1996, pp. 11-15 .



largo plazo. El potencial para llevar adelante un proceso exitoso radica en los recursos, capacidades internas y habilidades para cooperar. Lo que ocurre finalmente es que hay una combinación de intervenciones formales por un lado y participación de organizaciones no gubernamentales por otro, que con frecuencia conducen a conflictos por estar orientados según lógicas distintas.[1109]

Oliver-Smith distingue distintos niveles de implementación de la reconstrucción que van desde el individuo a la comunidad, y más allá.[1110]

En el aspecto individual y del hogar resaltan la vivienda y el trabajo como las necesidades más apremiantes. Aquí las respuestas a la exigencia de vivienda, por ejemplo, no siempre son las más adecuadas pues se implementan políticas distanciadas de patrones culturales aceptados por la comunidad afectada. La evidencia empírica apoya la idea de que el restablecimiento de la economía local dirige el proceso de reconstrucción, y el empleo es otra gran necesidad de los individuos afectados.

En el ámbito de la comunidad es muy importante el restablecimiento de servicios y el uso de la tierra, pues la reconstrucción supone a veces utilizar nuevas áreas para instalaciones, o por el contrario se abandonan espacios que antes cumplían un uso específico. Es frecuente el apego del damnificado al espacio habitado, reflejado en el deseo de reconstruir allí mismo, de dar continuidad; hay una negación a marcharse.

Se sugiere, sin embargo, algunos principios para un buen proyecto de reubicación: la comunidad tiene que organizarse; los que se trasladan deben participar en el proceso de toma de decisión; los reubicados deben entender el sistema multiorganizacional que se requerirá; las necesidades personales y sociales deben recibir atención especial para lo cual se debe tomar en cuenta que estas han estado articuladas espacial y funcionalmente; los funcionarios deben ser sensibles a los antecedentes culturales y étnicos de quienes se trasladan. Por tanto, los problemas de relocalización incluyen cuatro categorías: elección del sitio, diseño urbano, alojamiento y participación popular.

Otro tema que se discute es la tensión entre continuidad y cambio en el proceso de reconstrucción. En este sentido surgen las siguientes interrogantes: ¿cómo reconocer qué es importante preservar y qué es importante cambiar durante la reconstrucción? ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de la centralización o la descentralización? ¿Cómo afectan y son afectadas en distintos momentos los diversos tipos y cantidades de ayuda? ¿Cómo mejorar la coordinación entre agencias del Estado, ONG, etc.? ¿Cómo puede la reconstrucción articularse con otros procesos de desarrollo?

Terry Cannon propuso tener en cuenta los siguientes aspectos en la reconstrucción:[1111]

1. Reconocer las limitaciones y deficiencias anteriores a los desastres para definir mejor los cambios que son deseables y posibles.
2. Equilibrar reforma y conservación. En la planificación de la reconstrucción siempre existe la necesidad de que la reforma introduzca medidas de mitigación, así como cambios sociales, políticos y económicos para reducir la desigualdad y la vulnerabilidad; pero también hay necesidad paralela de continuidad con el pasado.
3. Evitar restaurar la injusticia. La ayuda de emergencia y la reconstrucción pueden agravar las divisiones y patrones de inequidad dentro de una sociedad. La vulnerabilidad con frecuencia se repite en lo social, económico y político después de un desastre y se reproducen así las condiciones para una nueva calamidad.

1109 Oliver-Smith, 1994.
1110 Ibíd., pp. 7-10.
1111 Blaikie, Cannon, David, & Wisner, 1996, pp. 16-18.

4. La clave del éxito o fracaso de la recuperación es el grado al que se hacen responsables los grupos de ayuda ante los receptores por los servicios que ofrecen.
5. Reubicación no es la mejor opción. Los planes para trasladar asentamientos completos después de un desastre tomando como fundamento la mitigación de las amenazas rara vez son convenientes. Esas operaciones son muy costosas y provocan trastorno social y discordias, precisamente cuando los sobrevivientes necesitan un ambiente estable que ayude a su recuperación.

10.3 Los aprendizajes a partir de los desastres (1990-2015)

Nunca antes fue posible obtener tanta información sobre los desastres como a mediados de los años noventa. La innovación y la globalización de las tecnologías de información contribuirán sin duda a la cuantificación de la información y al conocimiento inmediato de los desastres en el mundo.

La información sobre los desastres ocurridos entre 1990 y 2015 se encuentra mejor documentada y accesible, de manera que nos permite destacar los siguientes:

- El ciclón Gorky, que devastó Bangladesh y motivó la operación militar multinacional Sea Angel, a partir de ello causó una mayor presencia de las fuerzas armadas de distintos países para intervenir en casos de desastres.
- El terremoto de Kobe evidenció la necesidad de planes de respuesta articulados y de estrategias conjuntas para asegurar el acceso rápido de los equipos de emergencia a las zonas devastadas.
- El megafenómeno El Niño de 1997-1998 que evidenció el aumento de la vulnerabilidad de las poblaciones y de los sistemas productivos a pesar de que se contó con un pronóstico certero y la mayor posibilidad de prepararse para afrontarlo.
- El desastre desencadenado por el huracán Mitch originó iniciativas regionales, apoyadas por los Gobiernos europeos y las agencias multilaterales; pero también en las propuestas de la sociedad civil, que derivaron en diversas formas de organización comunitaria y local. Además, puso en debate la necesidad de cambios en el modelo de desarrollo existente.
- El gran tifón, que en 1999 azotó el estado de Orissa en la India, motivó como respuesta el desarrollo de estrategias participativas de carácter masivo para la reconstrucción.
- El terremoto en Izmit (Turquía) evidenció, al igual que otros grandes desastres sísmicos, la importancia de mejorar mecanismos que aseguren la implementación de normas de prevención sísmica en el sector construcción.
- El desastre sísmico en El Salvador devino en una exitosa experiencia de desarrollo local participativo en el caso del municipio de Santa Tecla.
- El debate sobre la sequía, generado en 2003 en el noreste de Brasil, dio lugar a las propuestas de seguros agrarios y de sistemas de almacenamiento de agua, en lugar de las medidas asistencialistas tradicionales.
- El terremoto que causó la destrucción de la ciudad de Ban en 2003 incorporó un fuerte componente de recuperación psicosocial como respuesta a la emergencia.
- El desastre desencadenado por un sismo y tsunami en el del sur de Asia en 2004 evidenció la importancia de la educación y el conocimiento ciudadano, así como la necesidad de los sistemas de alerta temprana; en lugar de las controvertidas estrategias de reconstrucción que beneficiaron al turismo privado y ocasionaron el desplazamiento de los damnificados.

- El impacto del huracán Katrina sobre Nueva Orleans: la privatización de la ayuda humanitaria, las estrategias de libre mercado implementadas en beneficio de las grandes empresas con el objetivo de generar un polo de desarrollo en la zona afectada, y finalmente las denuncias de corrupción que implicaron a tales empresas y autoridades.
- El terremoto de 2007 en el Perú: la vulnerabilidad de los sistemas de comunicación, los problemas de informalidad y corrupción, y la reconstrucción inconclusa, a pesar de las promesas de transformar la zona en un polo de desarrollo turístico y comercial.
- Los huracanes Denis, Wilma y Gustav, y la diferente efectividad de los sistemas de alerta temprana en los países implicados. Procedimientos que, en casos como el cubano, incluyeron la movilización de centenares de miles de pobladores y la solidaridad entre las familias.
- El desastre sísmico de Cachemira en Pakistán: la imposibilidad de cientos de miles de personas damnificadas para acceder a la ayuda humanitaria; además, los saqueos y disturbios masivos que se desencadenaron ante la falta de atención a las necesidades urgentes.
- Los efectos acumulados de los huracanes y las implicancias económicas y sociales que acarreó la reubicación de poblaciones en Chiapas (México) entre 2005 y 2010.
- El desastre en Bío-Bío (Chile) reflejó, a pesar de la intensidad del sismo, un adecuado comportamiento de la población para proteger sus vidas, por lo que registró un reducido número de víctimas. Pero puso al descubierto algunas debilidades del sistema de alerta temprana y ciertas vulnerabilidades derivadas del modelo de crecimiento.
- El desastre de Puerto Príncipe en Haití, en 2010, devino en grandes retos y aprendizajes: reveló la necesidad de mejorar las coordinaciones y eficiencia de los organismos de ayuda humanitaria; de contar con estrategias que aseguren la continuidad en el funcionamiento de las instituciones claves; de considerar planteamientos innovadores ante los contratiempos del mercado local; y de afrontar la reconstrucción, a pesar de la ausencia de títulos de propiedad e informalidad.
- El desastre más reciente en Japón desencadenó una emergencia nuclear y evidenció cómo, a pesar de los avances en la reducción de riesgos, la letalidad está latente ante los fenómenos combinados y sus grandes magnitudes e intensidades; pero también reveló la urgencia de considerar los puntos de vista y las necesidades de la población más vulnerable ante las medidas de emergencia.
- El terremoto del año 2014 en el norte de Chile que puso en evidencia las dificultades para una evacuación masiva ante la alerta de tsunami pero que habría liberado parte de la energía y de los temores sobre un posible megasismo en dicha región.

10.4 Los eventos

El terremoto de Manjil-Rudbar ocurrió a las 12:30 a. m. del 21 de junio de 1990 y tuvo magnitud momento de 7,1, según el Servicio Geológico de Estados Unidos en Golden, Colorado (la magnitud momento es un sistema de medición que registra el momento de mayor magnitud durante el sismo, mientras que la magnitud promedio mide el promedio entre los momentos de mayor magnitud).

Alrededor de 100.000 casas de adobe sufrieron grandes daños o colapsaron, 40.000 personas perdieron la vida y 500.000 más se quedaron sin hogar.[1112]

El sismo causó daños en las áreas que se encontraban dentro de un radio de 100 km del epicentro cerca de la ciudad de Rasht, 200 km al noroeste de Teherán. Las ciudades de Rudbar, Manjil y Lushan, y otras 700 aldeas fueron destruidas; asimismo, más de 300 pueblos se vieron afectados.[1113]

1112 Berberian, Qorashi, & Jackson, 1992.
1113 Berberian & Walker, 2010.

En las primeras informaciones radiofónicas desde Teherán, las autoridades iraníes comunicaron el rescate de 1.600 cadáveres, pero insistieron en la provisionalidad de tales cifras ante las dificultades de llegar a las zonas devastadas, donde se produjeron grandes corrimientos de tierra y cortes de carretera. La mayoría de los pobladores de la región eran agricultores o criadores de camellos u ovejas.

Debido a que muchos de los estrechos caminos de tierra fueron interrumpidos por derrumbes, los helicópteros transportaron carpas, alimentos y combustible a las aldeas de Mashhad.

Alí Reza Bokaei, portavoz de la Media Luna Roja (equivalente en los países musulmanes a la Cruz Roja), declaró lo siguiente: "Lo más importante para nosotros es conocer la situación en las zonas rurales, porque las noticias que tenemos de algunas poblaciones nos hablan de una destrucción de entre el 90 % y el l00 %".[1114]

La radio y la televisión iraníes hicieron continuos llamamientos a la población para que mantenga la calma y advirtió contra cualquier acto de pillaje. En los mismos mensajes se exhortó para que esta colabore con las fuerzas de rescate y obedezca las órdenes de los imanes de sus localidades. Se les pidió, además, que aportaran ropas, alimentos y todo cuanto pudiera servir de ayuda a los damnificados.[1115]

El líder espiritual de Irán, Alí Jamenei, destinó un fondo de ayuda de US$ 14 millones a los damnificados. Jamenei anunció esta decisión en una alocución al país en la que informó que las personas sin hogar se contaban por millares y los daños materiales eran cuantiosos.[1116]

El ministro del Interior, Ali Mohammad Besharati, pidió ayuda internacional, diciendo que Irán estaba "lista para recibir la asistencia de nuestros compatriotas que buscan a Dios y de aquellos países que deseen asistir a las víctimas del terremoto".

La radio transmitió un llamamiento pidiendo con urgencia equipos quirúrgicos, suministros médicos, tiendas de campaña, alimentos, camiones cisterna y ambulancias. Añadió que el agua y las líneas eléctricas de las aldeas afectadas habían sido cortadas.

1990: terremoto en la isla de Luzon (Filipinas) y el aporte de los voluntarios

El terremoto de 7,6 grados de magnitud ocurrió en el centro de Luzon, en julio de 1990; causó la muerte de 2.412 personas y afectó a 1.597.553. Destruyó aproximadamente 100.000 viviendas, lo que redundó en un total de US$ 250 millones de pérdidas económicas.[1117]

En la primera comunidad perjudicada a la que llegaron, los trabajadores del Programa de Reconstrucción Rural (PRRM) pidieron voluntarios para llevar bienes a otras comunidades. De allí esta estrategia fue reproduciéndose cuando los funcionarios de PRRM, establecieron comunicación por radio con comunidades rurales. Usaron técnicas de organización civil/comunitaria para integrar a los damnificados y discutir la situación en reuniones públicas.[1118]

Mientras la operación de asistencia humanitaria continuaba, los promotores comunitarios establecieron una valoración de la situación rural, con el fin de determinar los daños en las familias

1114 *El País*, 1990.
1115 Ídem.
1116 Ídem.
1117 ADRC, 2008.
1118 Luna citado por López *et al*., 2014, p. 50.



y la ganadería. Llevaron a cabo un análisis social de las comunidades campesinas (por sus siglas en inglés VSA) y movilizaron voluntarios para evaluar las pérdidas. El VSA funcionó bien con respecto a la valoración de las necesidades de cada familia, según su tamaño y cantidad de niños.[1119]

Después de una semana de asistencia inmediata, los empleados del PRRM emprendieron un programa amplio para preparar a las comunidades en la reconstrucción. Dicho proyecto recibió el nombre de Relief and Rehabilitation Program (Programa de Alivio y Recuperación) y se componía de cuatro ejes:

1. Distribución sostenible de asistencia humanitaria (mediante la participación activa de la comunidad en los comités y reuniones).
2. Monitoreo de desastres (realizado por un comité de miembros entrenados en observar las pérdidas o daños, y nivel de amenaza de más aludes y erosión).
3. Establecimiento de centros de evacuación para las familias que habían perdido sus casas y estaban viviendo en áreas de peligro donde el riesgo de aludes era más inminente.
4. Una investigación de fuentes alternativas de subsistencia.[1120]

El PRRM facilitó la cooperación con las agencias gubernamentales. El aprendizaje más impactante consistió en que cada agencia debía trabajar dentro de los comités y los métodos tenían que ser acordados con la comunidad.[1121]

1991: el ciclón Gorky que devastó Bangladesh y la operación militar multinacional Sea Angel

En la noche del 29 de abril de 1991, un gran ciclón tropical azotó la provincia bangladesí de Chittagong con vientos de aproximadamente 250 km/h. La tormenta creó una marejada de 6 m de altura, que se extendió hacia el interior en una amplia zona.[1122]

La tormenta se debilitó rápidamente sobre la tierra, tras dejar su rastro de devastación, y se disipó el día 30 sobre el sureste de Asia. [1123]

La inundación duró 65 días y afectó 67 % del área del país. Al menos 138.000 personas fallecieron. La mayoría de las muertes ocurrieron por ahogamiento, con mayor tasa de mortalidad entre los niños y los ancianos.

Aunque algunos refugios contra ciclones se habían construido después del ciclón Bhola en 1970, muchos no conocían el refugio o simplemente no alcanzaron a llegar a tiempo. Otras personas que sabían de la tormenta se negaron a evacuar porque no creían que la tormenta resultaría tan desastrosa. Aun así, se estima que más de 2 millones de personas lograron evacuar de las zonas más peligrosas.

Aproximadamente 1 millón de hogares fueron destruidos; en consecuencia, cerca de 10 millones de personas (una parte sustancial de la población de Bangladesh) se quedaron sin hogar. El extenso daño ocasionó que el precio de los materiales aumentara en gran medida durante la reconstrucción.

En varias zonas hasta el 90 % de los cultivos habían sido destruidos. Las granjas de camarón y la industria de la sal quedaron devastadas.

1119 Luna citado por López *et al*., 2014, p. 50.
1120 Ídem.
1121 Ídem.
1122 Prieto, 2013.
1123 Ídem.

En el ámbito internacional se organizó la operación Sea Angel,[1124] uno de los mayores esfuerzos de alivio de desastres jamás llevados a cabo por militares de Estados Unidos, el Reino Unido, China, India, Pakistán y Japón. [1125]

Un grupo de trabajo conjunto de contingencias con miles de infantes de marina y marineros fue enviado a Bangladesh por Estados Unidos para proporcionar alimentos, agua y atención médica a casi 2 millones de personas.

Ocho barcos estadounidenses transportaron desde Filipinas a 4.600 militares, además de 16 helicópteros, 10 lanchas y diverso material de construcción. Parte de los 3.000 marineros que tripulaban los barcos se quedó en Bangladesh para manejar las lanchas.[1126]

La ayuda fue trasladada a las zonas costeras más perjudicadas y a las islas bajas en la bahía de Bengala mediante helicópteros, barcos y embarcaciones.

El Gobierno inició un proyecto después del ciclón de 1991, llamado Green Belt Project. Este demandaba la participación comunitaria en la reforestación y sembrado de mangles en la costa. Tal proyecto buscaba reducir los impactos adversos de los ciclones y oleajes en las regiones costeras.

Desde la década de 1990 el actual Bangladesh cuenta con un innovador programa de refugios contra ciclones que ha contribuido a reducir considerablemente la mortalidad a causa de estos desastres.[1127]

Se construyeron casi 2.000 refugios contra ciclones en las regiones costeras y alrededor de 200 refugios para la gente que vive en áreas que se inundan.

1991: el terremoto y las inundaciones en Costa Rica y Panamá, y la necesidad de fortalecer los sistemas de respuesta a desastres

El 22 de abril de 1991 un terremoto de magnitud 7,2 hizo sentir sus efectos en gran parte del territorio costarricense y en Panamá.[1128]

Menos de cuatro meses después, el 11 de agosto, los ríos Limón y Turrialba se desbordaron causando las peores inundaciones sufridas en la región en años; además constituyeron una acentuación del desastre sísmico de abril porque afectaron las mismas zonas y poblaciones y arrasaron muchas de las obras de rehabilitación posteriores al terremoto. Estos desastres dejaron un saldo de 48 muertos, 33.000 afectados y 3.000 damnificados.[1129]

> *Los daños fueron principalmente en viviendas y en las instalaciones bananeras (vías férreas locales y el edificio sede de la Chiriqui Land Company, en Changuinola). La carretera principal Siquirres-Limón-Cahuita fue parcialmente destruida en numerosos sectores, con 16 puentes diversamente afectados, cinco de los cuales parcial o totalmente colapsados.*[1130]
>
> *Según una evaluación efectuada por la Comisión Nacional de Emergencias (CNE) y el Instituto de Vivienda y Urbanismo (INVU) en la provincia de Limón*

1124 Operación Sea Angel del 11 de mayo-13 junio 1991 (McCarthy, 1994, p. 6).
1125 Smith, 1991.
1126 El País, 1991.
1127 GAR, 2011, p. 19.
1128 Lavell, 1996, p. 135.
1129 Soulas, 1991.
1130 Ibíd., p. 1.

hubo un total de 3.003 viviendas que presentaron colapso total o fallas irreparables, 2.896 viviendas con fallas moderados reparables y 1.952 viviendas con fallas menores. En la provincia de Cartago, concentradas en el cantón de Turrialba, hubo 272 viviendas que presentaron colapso total o fallas irreparables, 376 con fallas moderados a severos [sic] pero reparables y 200 viviendas con fallas leves.[1131]

El sismo provocó daños en un área de 8.000 km, equivalente al 10 % del territorio nacional. Los efectos más notables ocurrieron en la infraestructura, vías, puentes, ferrocarriles y acueductos. Fue necesario reconstruir 300 km de carreteras.[1132]

La lección más importante para la CNE, fue la necesidad de fortalecer su institucionalidad y de contar con un Plan Nacional de Emergencia (publicado en 1993), para establecer claramente el rol de las instituciones gubernamentales y no gubernamentales.

Después del terremoto se inició en el país el desarrollo de los comités regionales y locales de emergencia y programas educativos para emergencias; iniciativas que han traído resultados favorables. En el ámbito de la prevención y preparativos, se inició el Plan de Vigilancia de Cuencas del Caribe; proyecto que posteriormente se extendió a todo el país.

1991: las lecciones aprendidas en los refugios temporales ante la erupción del volcán Pinatubo (Filipinas)

El 15 de junio se produjo la erupción principal en el monte Pinatubo, ubicado en una región densamente poblada. La erupción provocó avalanchas a gran velocidad de ceniza caliente y gas, gigantescos flujos de lodo, y una nube de cenizas volcánicas de cientos de kilómetros de diámetro.[1133]

La nube de ceniza de la erupción culminante subió a una altura de 35 km. En altitudes menores, la ceniza fue volando en todas las direcciones por los intensos vientos ciclónicos de un tifón que ocurrió en ese tiempo; mientras que los vientos de altitudes más altas soplaron la ceniza hacia el suroeste. Un manto de cenizas volcánicas (como la arena y limo, granos del tamaño de los minerales volcánicos y vidrio) y mayor lapilli pómez (guijarros espumosos) cubrieron el campo. Las cenizas cayeron en lugares tan lejanos como el océano Índico, y los satélites hicieron seguimiento a la nube de ceniza que dio varias veces la vuelta alrededor del globo.[1134]

Afortunadamente, los científicos del Instituto Filipino de Vulcanología y Sismología, y el Servicio Geológico de Estados Unidos habían pronosticado en 1991 la erupción culminante del Pinatubo, lo que evitó la muerte de al menos 5.000 personas y pérdidas de por lo menos US$ 250 millones.

A pesar de que gran parte del equipo se protegió con éxito, las estructuras en las dos mayores bases militares estadounidenses en las Filipinas, la base aérea Clark y la estación naval de Subic Bay, fueron fuertemente dañadas por la ceniza de la erupción culminante del volcán.[1135]

La explosión del volcán Pinatubo causó la evacuación de miles de familias que se vieron afectadas, porque los lahares destruyeron y sepultaron sus comunidades hasta el año 1995.

1131 Soulas, 1991.
1132 Salazar, 2013.
1133 US Geological Survey, 2005.
1134 Ídem.
1135 Ídem.

Las erupciones han cambiado radicalmente la faz de Luzón central, el hogar de cerca de 3 millones de personas. Aproximadamente 20.000 indígenas de las tierras altas Aeta que habían vivido en las laderas del volcán fueron desplazados, y la mayoría todavía espera en campos de reasentamiento el día del regreso a sus hogares. Cerca de 200 000 personas que evacuaron de las tierras bajas circundantes, antes y durante las erupciones, regresaron a sus hogares, pero se enfrentaron a continuas amenazas de los lahares que han sepultado numerosas ciudades y pueblos.[1136]

El Sapang Maisac Evacuation Center (SMEC) fue conocido como el punto de refugio temporal modelo para todos los centros de evacuación de Pampanga. En él se estableció un sistema con el fin de organizar a la comunidad de evacuados. Este incluía la toma de decisiones, planificación de programas, ejecución, coordinación y enlace con otras agencias. La comunidad se organizó, gracias a la Asamblea General formada por los residentes mayores de 18 años de edad. La Asamblea determinaba el rumbo general y definía los programas y las políticas de la organización. Había un comité ejecutivo compuesto por los dirigentes de 18 barracas. El Presidente era elegido trimestralmente al comienzo y después para mandatos mensuales, a fin de que todos los dirigentes de las barracas tuvieran la posibilidad de ejercer la presidencia. Había, igualmente, cinco comisiones de trabajo formadas por dos representantes de cada barraca. Las comisiones eran de Finanzas, Salud y Saneamiento; Subsistencia, Educación y Capacitación, Paz y Orden; y Juventud, Cultura y Deportes. La organización estuvo muy activa en gestionar la evacuación, pero también hubo algunas situaciones que desencadenaron su caída.[1137]

Cuando se creó el SMEC, el plan original era establecer una sola zona de reasentamiento para las familias damnificadas. Sin embargo, lo planeado no se cumplió cuando la ONG que administraba el centro de evacuación y los organismos públicos comenzó a reubicar a las familias en distintas zonas y en distintos momentos. La mayoría de los dirigentes más activos y confiables del SMEC fueron reasentados, por lo que el resto de los miembros sintieron el vacío y la inseguridad. Los evacuados no se interesaron en participar en las actividades y programas de la organización debido al cambio organizativo.

La ONG ponía más énfasis en los valores morales que en las necesidades económicas de los evacuados. Se formulaban políticas sin consultar previamente a los líderes de la comunidad. Hubo un problema con el uso personal del fondo de crédito social por parte del presidente de la comisión de subsistencia, lo cual inquietó a la gente pues las propuestas de su proyecto no pudieron financiarse. Al parecer el organizador comunitario de la ONG estaba al tanto del fraude, pero no informó de ello a la organización. El dolo provocó la división entre los residentes que permanecían en el SMEC.[1138]

En la fase inicial el SMEC se consideró un ideal de administración participativo para un centro de evacuación porque los involucrados tenían grandes esperanzas de que algo bueno ocurriría si colaboraban. Pero cuando se dieron cuenta de que lo que buscaban (una zona de reasentamiento común para todos y una fuente viable de subsistencia) no solo no estaba ocurriendo, sino que se desmoronaba, el idealismo de la administración participativa también empezó a desintegrarse. Por lo tanto desapareció su interés, se negaron a participar y, lo que es aún peor, entablaron fuertes conflictos con los trabajadores comunitarios. [1139]

1136 US Geological Survey, 2005.
1137 Fernández y Siojo, citado por Luna, 2014, p. 58.
1138 Luna, 2014, p. 58.
1139 Luna, 2014, p. 60.



1993: el manejo de una emergencia por deslizamiento e inundación en La Josefina (Ecuador)

El 29 de marzo de 1993 a las 9:00 p. m. se produjo un deslizamiento de magnitud excepcional que mantuvo al Ecuador en situación de crisis durante 30 días y fue vivido como un verdadero drama nacional.[1140]

Ocurrió al sur del país, en el sitio conocido como La Josefina, 20 km al norte de la ciudad de Cuenca, capital de la provincia de Azuay. El material removido obstruyó el cauce principal del río Paute y provocó una presa natural que retuvo no solo sus aguas, sino también las del río Jadan. La presa natural formada por el material deslizado llegó a tener dimensiones de 1.100 m de largo, 500 m de ancho y 100 m de alto.[1141]

El 1 de mayo ocurrió la ruptura inducida en la presa natural. En el momento de máximo nivel la represa llegó a contener 200 millones de metros cúbicos de agua, los que cubrieron una superficie de poco más o menos 800 ha. En solo seis horas se liberaron aproximadamente 170 millones de m^3 de agua con un gran contenido de carga sólida.

Dada la velocidad de la ruptura, se produjo un rápido descenso en el nivel de las aguas de la represa. La descompresión hidráulica súbita indujo cerca de 50 deslizamientos en las laderas que antes ya se encontraban sumergidas.

El pulso principal de la avenida torrencial se propagó aguas abajo de la presa por más de 60 km, con velocidad de entre 5 y 20 m/s y altura de agua de 6 a 15 m. A su paso, dicha avenida torrencial modificó el fondo del valle del Paute con efectos tanto de socavamiento como de acumulación; en algunos puntos fueron depositados varios metros de material.[1142]

Imagen 19: Inundación en 1993 en Ecuador



Fuente: Paute ayer y hoy

1140 Plaza Nieto & Zevallos, 1994.
1141 Ibíd., p. 22.
1142 Fréderic Leone y Elkin Velásquez, citado en Lugo Hubp & Inbar, 2002, p. 429-432.

El mismo día del deslizamiento, el Presidente emitió un decreto en el que declaraba el estado de emergencia y conformaba un comité de gestión de crisis; organismo no contemplado en ninguna ley ecuatoriana. A partir de ese momento la ejecución de los trabajos y el liderazgo indiscutible lo ejercieron las fuerzas armadas ecuatorianas.

El operativo de emergencia, alejado de la doctrina de la defensa civil, ocasionó duplicidad de funciones, conflictos de mando, desperdicio de abastecimientos y desfases en la atención de la emergencia. La improvisación y el desconocimiento sobre atención de desastres se evidenciaron en el manejo de las alertas. Se impusieron y se suspendieron en forma caótica las alertas, lo que provocó incertidumbre en la población y falta de credibilidad.

El 30 de abril se levantó la alerta roja "para evitar el estrés de la población" y al siguiente día se rompió la presa natural.[1143]

Oficialmente se contabilizaron 35 personas fallecidas por efectos del deslizamiento; la población directamente damnificada era de 6.420 personas; afectadas, 14.000. Aguas arriba se inundaron 920 ha de tierras agrícolas, viviendas, quintas vacacionales y caseríos, y una central termoeléctrica de 30.000 Kw. Aguas abajo se destruyeron 880 ha de cultivos, 2 canales de riego, 5 puentes, importantes instalaciones agroindustriales y un colegio agropecuario. El 50 % de la ciudad de Paute fue devastada.[1144]

Las pérdidas directas ascendieron a US$ 147 millones, lo que representa aproximadamente 1,5 % del producto nacional bruto del Ecuador de 1993.

1993: el terremoto en Maharastra (India) y el apoyo de los radioaficionados

El 30 de septiembre de 1993, a las 3:56 a. m., un sismo de magnitud 6,4 grados[1145] en el estado de Maharastra se convirtió en el desastre sísmico más devastador de la India desde su independencia en 1947: se estimaron 7.601 muertos y 15.846 heridos.

La zona donde ocurrió el terremoto no se consideraba sísmica, por lo que no contaba con estaciones sismográficas y los únicos desastres conocidos eran producto de las sequías. Por esto, el terremoto tomó a las autoridades por sorpresa, quienes demoraron más de cuatro días en organizar el rescate y las acciones de ayuda.[1146]

En las acciones de primera respuesta, los radioaficionados jugaron un rol muy importante, orientando la distribución de la ayuda y accediendo rápidamente a lugares donde las fuerzas armadas no podían llegar; una vez en el lugar, recopilaron información sobre afectación y necesidades primarias de las víctimas.

Durante las primeras dos semanas se repartieron alimentos preparados en las ciudades. Las dos semanas siguientes se cerraron las cocinas comunales porque se contaba con suficiente comida para que cada familia elabore sus propios alimentos durante un mes.[1147]

1143 Plaza Nieto & Zevallos, 1994, p. 47.
1144 Ibíd., pp. 50-51.
1145 Latur District, 2011.
1146 Jain, Chandak, Chandak, Seeber, & Jain, 1994.
1147 Ídem.



1994-1996: crisis humanitaria en Ruanda, "he dado la mano al diablo"

"Estoy seguro de que habría habido más reacción si alguien hubiese tratado de exterminar a los 300 gorilas que viven en las montañas de Ruanda". Esta dura y contundente afirmación salió de los labios del general canadiense Romeo Dallaire,[1148] mando superior de las tropas que Naciones Unidas envió a Ruanda para intentar poner fin a los sangrientos enfrentamientos entre hutus y tutsis, grupos que durante décadas han teñido de sangre la historia de este país del centro de África.

Pero no se trataba de gorilas, sino de cientos de miles de personas (casi 1 millón) que murieron, víctimas del odio étnico, frente a la falta de respuesta de la comunidad internacional. Y de cerca de 1.200.000 que tuvieron que abandonar sus hogares, dejando atrás toda una vida, para huir de la brutalidad de sus propios semejantes.[1149]

En las primeras semanas de la primavera de 1994, las imágenes del horror y la violencia inundaron las pantallas y las portadas de los medios de comunicación de todo el mundo. En Ruanda, el pequeño país de las 1.000 colinas, se empezaba a escribir una de las páginas más trágicas de la historia del mundo, un genocidio que hoy muchos reconocen que podría haberse evitado, de no haber sido por la pasividad internacional.

La población de Ruanda, cercana a los 9 millones de habitantes, está compuesta principalmente por dos grupos étnicos enfrentados durante décadas: la mayoría hutu (85 %) y una minoría tutsi (14 %), a los que hay que sumar el 1 %, formado por los pigmeos twa, los más olvidados y marginados.[1150]

Aquel 6 de abril de 1994, un misil derribó en pleno vuelo el avión que trasladaba a Juvenal Habyarimana y a Cyprien Ntaryamira, Presidentes respectivamente de Ruanda y Burundi, las dos naciones africanas más afectadas por la violencia étnica entre tutsis y hutus. La respuesta de las milicias presidenciales ruandesas, pertenecientes a la etnia hutu, no se hizo esperar.[1151]

Durante casi 100 días, en una campaña de terror perfectamente organizada y —según muchos— planeada de antemano, se sucedieron las matanzas, mutilaciones y violaciones, que dejaron centenares de miles de víctimas entre los miembros de la etnia tutsi y entre los hutus moderados, opuestos a la dictadura de Habyarimanal, que se alzó con el poder en 1973, tras un golpe de estado. Esta dictadura sometió con dureza a la oposición y sumió al país en la miseria durante más de dos décadas.

En tres meses, el país con mayor densidad poblacional de África perdió más del 20 % de sus habitantes.[1152] En los años posteriores a la matanza se encontraron miles de fosas comunes, donde se hacinaban los cadáveres de las víctimas de la masacre. Aquellos que salvaron sus vidas sufren todavía las secuelas del cruel genocidio.

En Ruanda hay cientos de niños huérfanos que viven en circunstancias extremas. Son niños marginados que luchan por sobrevivir sin el apoyo de los adultos. Algunas organizaciones humanitarias estiman que la cifra de pequeños que viven en hogares carentes de la supervisión de un adulto ronda los 300.000. Su situación los hace más vulnerables a la pobreza y la explotación.[1153]

1148 Prádanos, 2004.
1149 Bárcenas, 2006.
1150 Manos Unidas, 2004.
1151 Ídem.
1152 Velázquez, 2007, p. 237.
1153 Rey, 2004.

También la población femenina continúa padeciendo diez años después las consecuencias de las atrocidades cometidas durante los meses de terror. Muchas mujeres, cerca de medio millón, fueron sistemáticamente violadas y usadas como arma de guerra. Algunas de ellas, la mayoría, sufren todavía graves secuelas psicológicas. Otras fallecieron, víctimas del sida y de diversas enfermedades venéreas.[1154]

Clea Koff describe las estrategias de los genocidas en las zonas rurales y urbanas:[1155]

> *Según los escasos supervivientes de Kibuye, el préfet o gobernador de Kibuye organizó a los gendarmes para que condujeran a la gente que él ya había elegido para ser asesinada a dos lugares: la iglesia y el estadio. El préfet les dijo que era por su propia seguridad, que así quedarían protegidos de la violencia que se extendía por todo el país. Pero al cabo de dos semanas de haber sido conducidos a esas "zonas de seguridad", la gente que estaba dentro fue atacada por la misma policía y la misma milicia que supuestamente debía protegerlos. Esa era la típica táctica de los genocidas de Ruanda: reunir a un gran número de víctimas en edificios y terrenos cerrados con escasos medios de escape y matarlos. De hecho, en Ruanda había muerto más gente en iglesias que en cualquier otro lugar.*[1156]
>
> *En Kigali los asesinos habían utilizado controles de carreteras para detener a los peatones y a los automovilistas y poder inspeccionar así sus carnés de identidad. En esta documentación que todo ruandés llevaba en esa época figuraba una información crucial para los asesinos: la etnia. Todo ruandés pertenecía a uno de los tres grupos étnicos: hutu, tutsi o twa, y los políticos que planearon el genocidio dejaron bien claro que abril de 1994 suponía la bajada de bandera para el genocidio de los tutsis, y para cualquiera que estuviera casado con un tutsi o cuyas opiniones políticas pudieran calificarse de moderadas.*
>
> *El interés por los recursos minerales habría sido la clave del conflicto. El 80 % del coltan, utilizado en la fabricación de teléfonos móviles, GPS, consolas de videojuego y televisiones plasma, entre otros, yace en esa región. También hay importantes yacimientos de tungsteno, casiterita, cobre, cobalto, utilizados en la industria armamentista, así como los infaltables uranio, diamantes y oro. Por otra parte, en su selva tropical, la más importante del mundo luego de la Amazonía, está el agua del Congo y de las fuentes del Nilo, el actual recurso más codiciado.*[1157]
>
> *En 1993 la ONU envió al país la misión (Minuar) con la finalidad de contener la escalada de violencia que se estaba dando, pero cuando se inició el genocidio, visiblemente preparado y cuidadosamente organizado, el organismo optó por la pasividad. Las fuerzas de Minuar no recogieron las armas que se distribuían entre los milicianos, a pesar de tener el mandato correspondiente y, en el momento inicial de las matanzas, evacuan el terreno y dejan desprotegidas a las víctimas. A pesar de todas las evidencias, la ONU no calificó las matanzas de genocidio hasta el 25 de mayo de 1994 cuando ya gran parte de las masacres se habían consumado.*

Según Yris Cuevas el genocidio fue financiado, por lo menos en parte, con el dinero sacado de programas de ayudas internacionales, tales como la subvención proporcionada por el BM y el Fondo Monetario Internacional (FMI), bajo un programa de ajuste estructural. Se estima que se gastaron US$ 134 millones en la preparación del genocidio en una de las naciones más pobres de la Tierra, con unos US$ 4,6 millones gastados solo en machetes, azadas, hachas, cuchillos y martillos.[1158]

1154 Manos Unidas, 2004.
1155 Koff, 2007.
1156 Jurisdependencia, 2013.
1157 Igor, 2011.
1158 Cuevas, s/f.

Sin embargo diversos actores también hacen referencia a varias formas de cooperación que pretendían paliar la hambruna y la crisis en Ruanda, pero que terminaron financiando a los genocidas.

Los países occidentales, tanto Francia como Estados Unidos, prefirieron negar el genocidio y aceptaron la tesis del Gobierno ruandés, de que lo ocurrido era una vuelta a la guerra civil. El rol de los medios de comunicación de occidente a la hora de cubrir esta crisis dejó mucho que desear. Se dio a conocer la situación del país en torno a la hambruna que se había generado y la necesidad de colaboración de los organismos internacionales, pero en ningún momento se habló de las causas de esa hambruna y el genocidio que se estaba perpetrando.[1159]

El Tribunal Penal Internacional para Ruanda, creado el 8 de noviembre de 1994, declaró a un acusado culpable de violación no por cometerla personalmente, sino por no haberla impedido ni detenido en su calidad de oficial. El tribunal consideró que la violación constituía tortura y que, dadas las circunstancias (la violación generalizada, era parte de unas "medidas dirigidas a impedir nacimientos dentro del grupo") constituía un acto de genocidio. Por ejemplo, en las sociedades donde la pertenencia a una etnia está determinada por la identidad del padre, violar a una mujer para dejarla embarazada implicaba impedirle dar a luz a su hijo en el seno de su propio grupo.[1160]

La magnitud del genocidio, su crueldad y brutalidad, pero también la falta de respuesta, cuando no la complicidad de la llamada Comunidad Internacional, hicieron que Ruanda se convirtiera en un símbolo de algo que no puede repetirse, de una vergüenza que afecta a toda la humanidad y de la que es necesario sacar las enseñanzas adecuadas para prevenir situaciones similares.[1161]

Naciones Unidas, absolutamente desbordada por la situación, en varias ocasiones ha pedido disculpas al pueblo ruandés por su incapacidad en aquella crisis. La propia figura y trayectoria personal del general canadiense Romeo Dallaire, que comandaba las fuerzas de paz de la ONU, es muy significativa respecto a la impotencia ante ese organismo y el aldabonazo que supuso el genocidio ruandés para la comunidad internacional.

Tras varios años apartado del servicio, por motivos psicológicos y varios intentos de suicidio, Dallaire recoge en sus memorias, "Yo he dado la mano al diablo", todo el sentimiento de horror y la convicción de la falta de voluntad de la ONU para enfrentarse a la crisis.[1162]

En una evaluación de toda la acción humanitaria durante y después del genocidio, auspiciada por el Gobierno danés y en la que participaron todos los organismos humanitarios, se llega a establecer que en muchas ocasiones la ayuda humanitaria fue parte del problema y no de la solución, o que la falta de coordinación y la escasa competencia profesional de muchas ONG costaron vidas humanas. La reacción de la mayor parte de las ONG fue bastante autocrítica y la aprobación en los años siguientes de un Código de Conducta (1994) para la actuación en casos como el ruandés, o el Proyecto Esfera (1998) que establece normas mínimas de respuesta humanitaria, son buenas muestras de ello y del interés por establecer criterios comunes y principios claros para aumentar la eficacia de la acción humanitaria.[1163]

1159 Cuevas, s/f.
1160 Maldonado, 2013.
1161 Andrade, 2012.
1162 Rey, 2004.
1163 Ídem.

1995: el terremoto en Kobe (Japón) y las lecciones para prepararse y responder a los desastres

El 17 de enero de 1995 a las 5:46 a. m. un terremoto de magnitud 6,9 grados[1164] y de una duración de veinte segundos afectó el oeste de Japón.

El foco se encontraba a 16 km por debajo del epicentro, en el extremo norte de la isla Awaji, a 20 km de distancia de la ciudad de Kobe, que entonces tenía una población de un millón y medio de habitantes, y donde se encontró el mayor número de víctimas.

Diez tramos de la autopista elevada Hanshin en Kobe y Nishinomiya cayeron y bloquearon la arteria que conduce el 40 % del tráfico entre Osaka y Kobe. Parte de los soportes de esta resultaron dañados y no pudo ser reabierta hasta el 30 de septiembre de 1996.[1165]

Los incendios provocaron los mayores daños en la ciudad; casi el 50 % de estos fueron causados por cortocircuitos luego de que se restableció la electricidad o por fogatas que la gente prendió para protegerse del frío.

Aproximadamente 6.400 personas perdieron la vida y los daños económicos fueron estimados en tres billones de yenes (US$ 200 000 millones), equivalentes al 2,5 % del PBI del país. Solo 3 % de las propiedades en Kobe estaban aseguradas contra terremotos, en contraste con el 16 % en Tokio.[1166]

Los bomberos no pudieron actuar debido al corte de los suministros de agua y a la interrupción de las vías de comunicación. Las decenas de cisternas existentes no pudieron transitar debido a los escombros o porque sufrieron averías. Además, los rociadores estaban defectuosos a causa de su antigüedad y falta de mantenimiento.

Para ayudar en las labores de recuperación, el Gobierno ordenó el cierre diurno de la autopista Hanshin para los vehículos privados, de las 6:00 a. m. a las 8:00 p. m. De este modo, limitó el tráfico de autobuses, taxis y otros vehículos.

Los esfuerzos de los voluntarios por ayudar a las víctimas fueron tan reconocidos que 1995 fue denominado el "Año del voluntario de Japón". Se estima que 1,2 millones de ellos participaron de alguna forma en las labores posteriores al terremoto durante varios meses.[1167]Gente foránea "se organizó con precisión y se marcharon a la ciudad", cuentan Andrew Morse y Todd Zaun.[1168]

Proveedores como Daiei y Seven-Eleven usaron sus redes de distribución para facilitar la atención a los afectados. La compañía de telecomunicaciones más grande de Asia (Nippon Telegraph and Telephone, NTT por sus siglas en inglés) y Motorola proveyeron de teléfonos gratuitos a los que buscaban a las víctimas. Incluso el grupo yakuza Yamaguchi-gumi estuvo distribuyendo comida y suministros a los más necesitados.[1169]

El Gobierno nacional fue criticado por no actuar con prontitud, por no coordinar bien las labores de voluntariado y por no aceptar inicialmente la ayuda extranjera, incluyendo la de Estados

1164 Chang, 2000, p. 53.
1165 Los filósofos griegos, 2011.
1166 Barings Bank, 2013.
1167 Los filósofos griegos, 2011.
1168 Fukushima, 1995.
1169 Ídem.



Unidos, Corea del Sur y Reino Unido. Las barreras del lenguaje y la imposibilidad de ejercer sin la correspondiente licencia médica influyeron en ello, al igual que el orgullo nacional, como se comentó entonces.[1170]

El impacto se sintió también en el mercado de acciones, cuando el índice Nikkei descendió 1000 puntos al día siguiente del suceso.

A raíz de este desastre, el Ministerio de Tierras, Infraestructuras y Transportes empezó a diseñar rutas especiales para casos de desastre y a reforzar carreteras y edificios circundantes para mantenerlos intactos en caso de ocurrir otro terremoto. También el Gobierno de la Prefectura de Hyogo invirtió millones de yenes durante el año siguiente a fin de construir refugios a prueba de terremotos en parques públicos.

El Centro Asiático de la Reducción de Riesgo (ADRC) extrajo las siguientes lecciones del terremoto en Kobe:[1171]

1. Demora de la primera respuesta. Los Gobiernos locales fueron inicialmente paralizados; los sistemas de telecomunicaciones cortados; y los medios de transportes destruidos.
2. Ausencia de coordinación entre los organismos relevantes. Los Gobiernos locales no fueron capaces de enfrentarse con toda la destrucción causada por el terremoto y no pudieron solicitar ayuda del Gobierno nacional u otras instituciones que carecieron de la competencia debido la destrucción de su infraestructura. En el mismo sentido, la asistencia médica se vio limitada.
3. Falta de preparación estructural. Más de 80 % de las muertes resultaron de la caída de los edificios. Las estructuras menos preparadas para los temblores fueron las construidas antes de la Ley de Estándares Estructurales de 1981.
4. Centralidad de la comunidad y voluntarios. La mayoría de la gente fue rescatada por la comunidad local; en total un 1,4 millón de personas ingresaron a las áreas más afectadas para dar asistencia a las víctimas.
5. Recuperación de medios de vida y programas asistenciales. El 44 % de los fallecidos tenían más de 65 años. El Gobierno japonés respondió a la falta de asistencia con una estrategia política que incorporaba un programa de préstamos dirigido a la recuperación de los medios de vida, el aumento de subsidios y asistencia financiera por cumplir actividades voluntarias.
6. Importancia de la planificación urbana. Necesidad de entender mejor el entorno (como las fallas activas), la infraestructura y rutas/vías alternativas (para un transporte balanceado).
7. Transferencia de conocimientos. Compartir las informaciones y conocimientos generados durante las experiencias de los desastres y sus respuestas apropiadas. El centro enfatiza el valor de una estrategia centrada en la gente y que inspire a la comunidad a organizarse.

1995: la ciudad que no fue reconstruida después del terremoto en Sajalín (Rusia)

El 27 de mayo de 1995 a la 1:00 a. m. ocurrió un fuerte sismo de 7,6 grados en la escala de Richter con una profundidad de solo 9 km en la isla Sajalín en Rusia.[1172]

Alrededor de 19 edificios colapsaron durante el terremoto, lo que provocó que muchos pobladores quedaran atrapados mientras dormían. El primero de junio, 960 personas habían sido res-

1170 Japan for the uninvited, 2011.
1171 Hayashi, 2003 y Tsunozaki, 2006.
1172 EERI, 1995.

catadas entre los escombros; de ellas 559 habían fallecido y 401 estaban heridas. Al menos 1.500 personas fueron reportadas como desaparecidas.

El sistema de comunicaciones y servicio colapsó. Las líneas telefónicas, el agua y energía fueron inmediatamente interrumpidas, por lo que se llevaron generadores eléctricos y se distribuyó agua para consumo por un corto periodo de tiempo.

El oleoducto entre Okha y Neftegorsk se rompió en 15 lugares y esto ocasionó algunos impactos ambientales.

Las operaciones de rescate se vieron obstaculizadas por la nieve, el frío y los daños en las carreteras y los ferrocarriles que conducen a Neftegorsk. La respuesta tenía que venir por aire, pero los aviones de carga pesada no podían aterrizar en los aeropuertos cerrados.[1173]

Neftegorsk (asentamiento de tipo urbano, productor de petróleo) fue destruido casi en su totalidad por el terremoto y aproximadamente 2.000 de los 3.176 residentes en la ciudad murieron. La ciudad o asentamiento no fue reconstruido después del sismo.

1996: el terremoto de los pobres en Nasca (Perú) y la reconstrucción con participación local

El 12 de noviembre de 1996, a las 5:00 p. m., se produjo en la zona un movimiento de 7,7 grados Richter, con epicentro localizado en el mar, a 135 km al suroeste de la ciudad de Nasca. Impactó principalmente en las provincias de Palpa y Nasca, en el departamento de Ica, así como en las provincias de Caravelí y Lucanas que están ubicadas en los departamentos de Arequipa y Ayacucho, respectivamente.[1174]

Según informaciones oficiales, el sismo causó la pérdida de 17 vidas, 1.591 heridos y 92.713 damnificados. Quedaron 5.171 viviendas destruidas, mientras que 12.242 casas, 441 centros educativos, 40 centros de salud y 36 locales públicos fueron afectados, al igual que los canales de regadío y las carreteras. El evento dañó los servicios de agua y desagüe en la ciudad y de abastecimiento de agua rurales. La pérdida económica por daños directos en el área de mayor impacto ascendió, según estimaciones oficiales, a US$ 42.847.000.[1175]

El movimiento sísmico ocasionó, además, el derrumbe de los depósitos de relaves en el campamento minero de Otapara, localizado en el distrito de Acarí, provincia de Caravelí; la destrucción de cultivos y zonas agrícolas ubicados en las áreas ribereñas del río Acarí; también produjo la contaminación de sus aguas. El derrumbe de los relaves y la contaminación consecuente causaron la muerte de los recursos ictiológicos del río (peces y camarones) y un grave impacto en la agricultura, la ganadería, en la disponibilidad de agua segura para el consumo y en la salud de la población de ese valle.[1176]

Inmediatamente después de ocurrido el sismo, la población y las autoridades locales organizaron la respuesta con el apoyo de una emisora local. Se llamó a la población a formar comités en cada calle a fin de impedir posibles robos, evitar derrumbes y accidentes, recuperar algunos bienes sepultados y acceder de manera organizada a la ayuda (incluida el agua) que estaba siendo

1173 EERI, 1995.
1174 Indeci, 1996, p. 1.
1175 Predes, 2005.
1176 Ídem.

canalizada por la municipalidad, de acuerdo con la normatividad de Defensa Civil. Sin embargo, con la llegada, desde Lima, de un contingente de funcionarios y camiones del ejército se inició un conflicto de competencias, que solo fue resuelto por la decisión formal del Gobierno Central de asumir tal competencia.

En la ciudad de Nasca el sismo destruyó viviendas en el centro de la ciudad y en los sectores urbano-marginales, y reveló la generalizada informalidad en la tenencia de los suelos con ocupantes que acreditaban posesión, pero que no exhibían títulos legales de propiedad. De otro lado, en el centro de Nasca la mayoría de viviendas eran compartidas con inquilinos, lo que generó dos sectores de damnificados: inquilinos y posesionarios de las viviendas destruidas, con demandas diferentes cada uno, ya que los posesionarios exigían al Gobierno apoyo para reconstruir sus viviendas, pero no reconocían a los inquilinos el derecho a quedarse en ellas. Dicha situación planteó tres problemas por resolver: el saneamiento físico-legal de los suelos, la relocalización de los inquilinos y la reconstrucción de viviendas.

Para albergar a los inquilinos desalojados del centro de la ciudad de Nasca, Enace (Entidad Nacional de Certificadores de Edificación) y Cofopri (Comisión de Formalización de la Propiedad Informal) planificaron la habilitación de un nuevo asentamiento llamado Cajuca, en donde Cofopri otorgó lotes con títulos y Enace se encargó de los trabajos de habilitación de los servicios básicos. Numerosas viviendas fueron edificadas en esa zona.[1177] Sin embargo, pocos años después, entre enero y febrero de 1998, en plena ocurrencia del fenómeno El Niño, cerca de 50 viviendas que habían sido construidas en Cajuca fueron destruidas, esta vez por efecto del flujo de lodo y piedras que se precipitó por la quebrada donde se habían asentado los habitantes de Cajuca. La explicación más probable para este segundo desastre apunta claramente a una inadecuada ubicación de la población en una quebrada proclive a huaycos.

En las áreas rurales se puso de relieve que las familias afectadas no tenían establecido legalmente un derecho privado con respecto a los terrenos que ocupaban en los poblados; sin embargo, las juntas de productores de cada poblado reconocían a los parceleros el derecho de ocupación de un lote de terreno dentro del pueblo para reconstruir su vivienda, pero no admitía en muchos casos tal derecho a los campesinos sin tierras o jornaleros que también habían perdido sus viviendas. Esto planteó también resolver tres problemas en las áreas rurales: el saneamiento físico-legal de los suelos de los asentamientos rurales, el acceso al suelo para vivienda de los campesinos jornaleros y la reconstrucción de las viviendas rurales.[1178]

La cooperación internacional y una ONG intervinieron en las zonas rurales. Por un llamado de la Cooperación Canadiense y mediante un acuerdo de colaboración con la Cruz Roja y la Prelatura de Caravelí, la ONG Predes acudió a la zona para ejecutar un proyecto de reconstrucción en 10 poblados, entre los que estaba Pajonal.

Luego de una inspección se supo que a diferencia de la ciudad de Nasca, donde el 30 % de las viviendas habían sido afectadas o destruidas, en Pajonal el grado de destrucción o afectación era casi del 100 %. Mediante un estudio de evaluación de suelos se descubrió que el pueblo estaba asentado sobre el trayecto de una quebrada seca que había sido generada por huaycos años antes.

Se decidió reubicar el pueblo a una zona más segura, en donde el suelo fuera de una mejor calidad. Dos años después, frente a la llegada del fenómeno El Niño, la quebrada se activó y un huayco pasó por la zona en la que Pajonal había estado asentado anteriormente. Felizmente el pueblo había sido reubicado, de no serlo hubieran perdido sus pertenencias por segunda vez.[1179]

1177 Visscher, 2008, p. 9.
1178 Predes, 2005.
1179 Visscher, 2008, p. 10.

El programa de reconstrucción liderado por la ONG Predes, que promovió el uso de la "quincha mejorada" y que incluyó Pajonal Bajo, tuvo los siguientes ejes:

- Priorizar y concentrar la acción en las poblaciones rurales, vulnerables por ser de mayor pobreza.
- Hacer de la población perjudicada sujeto y no objeto de la recuperación, promoviendo su participación.
- Facilitar procesos de coordinación y concertación interinstitucional en apoyo a la reconstrucción, convocando a una acción conjunta entre Estado y sociedad civil.
- Integrar componentes técnicos y sociales en el diseño de la propuesta, de manera que las soluciones tecnológicas resulten adecuadas no solo en el medio físico y según los recursos disponibles locales, sino que también estimulen en su ejecución, una acción colectiva que refuerce lazos de solidaridad, además de ayuda mutua entre los afectados y que potencie procesos de organización y participación comunitaria para el desarrollo local.[1180]

1997: la erupción del volcán Popocatépetl (México)

El Popocatépetl con sus 5.452 m.s.n.m. es uno de los volcanes más altos y activos del mundo y se localiza a menos de 80 km de las ciudades de México y Puebla.

Entre 1992 y 1993 comenzó la exhalación de fumarolas constituidas por gases y vapor de agua, también se incrementó la sismicidad. Debido a este aumento, el Centro Nacional de Prevención de Desastres (Cenapred) determinó instalar una red de monitoreo geodésico en el flanco norte del volcán, la cual comenzó a registrar algunas variaciones esporádicas y de manera continua en 1994.

El 30 de junio de 1997 se presentó la explosión más importante de los últimos cinco años de actividad. Esta erupción generó grandes volúmenes de ceniza que formaron una columna eruptiva de 8 km de altura sobre la cima[1181], que fue transportada por el viento en un radio de 50 km.

En la Ciudad de México una lluvia precipitó lodo, lo que produjo alarma en los habitantes de la capital. La caída de ceniza fue registrada en 35 municipios del Estado de México, en 10 de Morelos y en casi todo el de Puebla.[1182]

El 21 de noviembre el comité científico asesor, integrado por expertos del Cenapred y de la Universidad Nacional Autónoma de México, decidió aplicar el plan operativo de evacuación de 23 comunidades de las laderas más vulnerables, lo que provocó la movilización de más de 25.000 personas; semanas después, los habitantes regresaron a sus comunidades.

1997: el huracán Pauline y la carencia de sistema de evacuación en México

El huracán Pauline ha sido uno de los más destructivos que se conocen en la historia de México. Su recorrido, paralelo a las costas de Oaxaca y Guerrero, causó los daños más graves. Al acercarse a Acapulco había disminuido la fuerza de sus vientos, bajó de categoría. Pero sucedió lo inesperado; el huracán, sin oleaje ni vientos fuertes, se estacionó y descargó una lluvia extraordinaria en las montañas que circundan la bahía.[1183]

1180 Predes, 2005.
1181 Cenapred, 2012.
1182 Gómez Arismendi y Zamorano, citado en Lugo Hubp & Inbar, 2002, pp. 113-115.
1183 Vásquez, Zamorano, Matías y Gómez, citado en Lugo Hubp & Inbar, 2002, p. 286.

El Estado de Oaxaca fue declarado en emergencia poco después de que el huracán entró a tierra. La abundante lluvia provocó que los ríos se desbordaran e inundaran alrededor de 50 municipios del Estado, se cortaron las comunicaciones, la electricidad y el abastecimiento de agua en varias zonas y 250.000 personas quedaron sin hogar en el territorio estatal.

Fuertes lluvias provocaron severos derrumbes e inundaciones en el sur de Guerrero. Comunidades enteras permanecieron inundadas, aun una semana después del huracán. La inundación destruyó miles de hectáreas de cultivos y se registraron pérdidas millonarias en ganado.[1184]

La humedad de los suelos, producida por el paso de la tormenta tropical Olaf una semana antes, combinada con la fuerte lluvia generada por Paulina, causó severos deslaves e inundaciones en las colonias de la periferia de la bahía de Acapulco. Ahí, al menos 5.000 hogares fueron destruidos en su totalidad, otros 25.000 quedaron dañados, 3.067 acabaron sin techo, y alrededor de 10.000 familias terminaron sin hogar dentro y fuera de la ciudad.

Gran parte de la ciudad fue cubierta por lodo y el 70 % de Acapulco dejó de contar con agua, como resultado del paso del huracán. La mayor parte del millón de residentes también se quedó sin electricidad y servicio telefónico.[1185] La Cruz Roja mexicana estimó un total de 400 muertos y por lo menos 1.900 desparecidos.[1186]

La evacuación pudo tener lugar en el momento en que aumentaban las lluvias, pero sin un sistema organizado de protección en lo material (instrumentos, alarmas) y lo humano (educación, organización) no era sencillo.[1187]

1997: el tifón Linda en Vietnam y la evacuación de poblaciones en riesgo

A fines de la década de los 90, Vietnam vivió una serie de sucesos extremos, entre los que cabe mencionar el tifón Linda (1997) en la zona costera del sur. El tifón dejó 524 muertos y 3.670 desaparecidos, la mayor parte en Vietnam.[1188]

Un gran número de unidades de la marina de guerra y de la fuerza aérea fueron movilizadas para la tarea de búsqueda de los desaparecidos.

La mayoría de víctimas resultaron ser pescadores que se hallaban a bordo de embarcaciones privadas en el momento del paso de Linda, que al principio era una tempestad tropical y bruscamente se transformó en un mortífero tifón.

Linda hundió 1.230 embarcaciones privadas de pesca, pero muchas de ellas estaban vacías en los muelles, precisaron las autoridades provinciales. El tifón provocó vientos de 150 km/h y levantó olas de más de cuatro metros. Cientos de miles de viviendas terminaron destruidas o seriamente dañadas y se perdieron decenas de miles de hectáreas de cultivos en esa fértil región que es el gran arrozal de Vietnam.

Los expertos de la comisión central justificaron la gravedad de las pérdidas humanas y materiales al señalar que el tifón llegó por sorpresa. Las provincias fueron alertadas de su llegada en el momento mismo en que tocaba las costas. Era demasiado tarde para llamar a puerto a miles de pesqueros.[1189]

1184 Wikipedians, 2011, p. 58.
1185 Church World Service, 1997.
1186 Lawrence, 1999.
1187 Vásquez, Zamorano, Matías y Gómez, citado en Lugo Hubp & Inbar, 2002, p. 287.
1188 Potting & Bakkes, 2002, p. 281.
1189 Nación.com, 1997.

Aunque las pérdidas humanas y económicas fueron trágicas, los organismos en todos los niveles habían fortalecido sus capacidades de investigación y rescate, lo que trajo como resultado decenas de miles de evacuaciones. Más de 5.000 personas se salvaron gracias a esas operaciones.[1190]

Una vez que el tifón amainó, el Gobierno proporcionó asistencia a las comunidades pesqueras locales. Como consecuencia de este y otros desastres, el Gobierno tomó decisiones en materia de políticas para cada región del país. Por ejemplo, mejorar la resistencia a las inundaciones y proteger las zonas pobladas por medio del fortalecimiento del sistema de diques y estructuras para desviar las inundaciones en el norte de Vietnam; políticas para prevenir y atenuar el daño de las inundaciones en Vietnam central; y la política del delta del río Mekong, que se diseñó con el objetivo de preparar medidas para vivir con las inundaciones y reducir al mínimo los daños que provocan.[1191]

En reconocimiento a esos logros, las Naciones Unidas concedieron a Vietnam el Certificado de Distinción por la Reducción de Desastres el 11 de octubre de 2000, Día Internacional para la Reducción de Desastres.[1192]

1998: el terremoto de Aiquile en Bolivia y la corrupción sin reconstrucción[1193]

El 22 de mayo de 1998 a la 1:45 a. m. un sismo de 6,8 grados de magnitud y de 35 km de profundidad afectó intensamente a las poblaciones de Aiquile, Mizque y Totora, en el departamento de Cochabamba. El desastre tuvo como saldo 117 fallecidos y dejó heridas a 400 personas.

Las primeras tareas de rescate, socorro y organización estuvieron a cargo de familiares y voluntarios que respondieron en forma inmediata.[1194]

Cerca de 6.000 pobladores perdieron sus hogares y tuvieron que vivir bajo toldos o en carpas con temperaturas nocturnas que oscilaban entre los -10 y los 30 °C, con gran riesgo de contraer enfermedades respiratorias.[1195]

En Aiquile, el suministro de agua potable domiciliaria fue destruido en 65 %. La empresa se hizo cargo de la reparación de los daños.[1196]

Las acciones emprendidas por el Gobierno municipal consistieron en coordinar con las empresas de energía eléctrica y de agua potable y alcantarillado para la instalación de postes de alumbrado público y tomas de agua en algunos campamentos implementados para los damnificados.[1197] El suministro de electricidad se restableció al cabo de 24 horas.[1198] El servicio de recolección de basura reinició sus actividades después de la segunda semana de ocurrido el terremoto.

La Universidad Mayor de San Simón brindó apoyo demostrando gran capacidad de acción. Las siguientes actividades se realizaron con su colaboración: organización de un comité interinstitucional en coordinación con la alcaldía para la atención de niños y maestros en Aiquile, Mizque y Totora; envío de un equipo para resolver problemas jurídico-legales originados por el desastre;

1190 Potting & Bakkes, 2002, p. 281.
1191 Ídem.
1192 Ídem.
1193 Contribución solidaria de Fabián Farfán a solicitud del autor para esta publicación.
1194 Orozco, Aguilar, & Paz, 2000, p. 30.
1195 Ibíd., p. 36.
1196 Orozco, Aguilar, & Paz, 2000, p. 47.
1197 Ibíd., p. 30.
1198 Ibíd., p. 31.



sistematización de la información sobre viviendas destruidas en apoyo al Ministerio de Vivienda y Servicios Básicos; envío de equipo médico de asistencia y de estudiantes a las labores de rescate y socorro.[1199]

La ayuda recibida por parte de los habitantes de Cochabamba y de todo el país fue inmediata y el volumen aumentó considerablemente cuando comenzó a llegar ayuda internacional. Rápidamente la situación sobrepasó la capacidad de manejo de ayuda humanitaria a cargo de las instituciones regionales y locales.[1200] En parte, los anuncios de ayuda generaron expectativas de poblaciones cercanas que sin ser necesariamente afectadas fueron a tramitarla.

Los problemas identificados tuvieron relación con la gestión de suministros, errores en la clasificación y empaquetamiento y, sobre todo, en la distribución. Los camiones que salían con suministros no llegaban a los lugares donde eran esperados, situación que generó incertidumbre sobre su recepción por los damnificados. Esto llevó a la implementación de un sistema de vales y recibos.

Se elaboró el Plan de Reconstrucción de Viviendas en el Área Urbana de las localidades de Aiquile, Mizque y Totora para reparar o construir viviendas en la zona afectada con participación activa de los beneficiados y para capacitar a las instituciones y poblaciones locales en prevención de desastres; también para preservar el patrimonio local con la asesoría de la Unesco, pues se pretendía demoler viviendas de los siglos XVII, XVIII y XIX.

En función de este plan, los propietarios de vivienda única recibirían un subsidio de hasta US$ 3.000 que les permitiría reparar o reconstruir sus viviendas, previa declaración jurada de no poseer otra vivienda; los inquilinos y anticresistas recibirían un crédito de emergencia para materiales y mano de obra para la construcción de una vivienda, siempre que aportaran el terreno.

Un año después del terremoto solo se había concluido la reconstrucción de 29 viviendas, lo que generó fuertes reclamos de la población afectada.

La Contraloría de la República y el Ministerio de Defensa identificaron a los culpables de desviar dinero que debió ser destinado a la emergencia y reconstrucción, pero que fue a cuentas privadas y señaló al ex ministro de Defensa Fernando Kieffer y al general Luis Montero Zankys, exdirector de Defensa Civil, como los principales involucrados. Se estimó la malversación de US$ 29 millones de la ayuda externa y de US$ 13 millones que desembolsó el Tesoro General de la Nación. Parte de los fondos malversados provenían de créditos de la banca multilateral y de Gobiernos europeos.

1997-1998: el megafenómeno El Niño anunciado y su impacto global

A mediados de 1997 la NOAA emitió una alerta en la que se advirtió que se estaba desarrollando muy rápidamente un evento cálido que comenzó en el periodo abril-mayo, por lo que podía llegar a ser uno de los fenómenos El Niño más intensos.

Sobre la base de la información relativa al inminente fenómeno El Niño, Ecuador pidió un préstamo al BM de US$ 180 millones para disminuir los efectos del clima anormal en la economía nacional; el Perú tomó un préstamo de US$ 250 millones y los funcionarios de los asuntos agrícolas de Cuba ordenaron que se comenzara antes con la cosecha del azúcar para evitar las tormentas potencialmente dañinas.[1201]

1199 Orozco, Aguilar, & Paz, 2000, p. 29.
1200 Ibíd., p. 28.
1201 Fagan, 2010, p. 298.

En febrero de 1998 hubo un cambio en la corriente de chorro[1202] del hemisferio norte. El cálido aire tropical, empujado hacia el norte, elevó las temperaturas de América del Norte, de Europa y del este asiático por encima de lo normal. Las temperaturas de tierra en el hemisferio norte alcanzaron los niveles más altos desde 1950. Globalmente, en febrero, la temperatura del aire de tierra y de la superficie del mar combinados fue de 0,75 °C superior a la media, cifra que rompió el récord de la mayor desviación del promedio (tomado entre 1961 y 1990) de todos los meses registrados desde 1856. Febrero de 1998 fue el más cálido desde que comenzaron los registros.

El evento El Niño 1997-1998 tuvo consecuencias en todo el mundo, especialmente en América. En Norteamérica y Centroamérica provocó importantes sequías que fueron la causa de la propagación de voraces incendios. En estas regiones la falta de agua potable fue un factor importante en la propagación de enfermedades como el cólera. También provocó problemas en la generación de energía hidroeléctrica.[1203]

Además de las pérdidas de las cosechas de maíz de la primera campaña de 1997/1998, causadas por los efectos iniciales de El Niño, se registraron en Centroamérica también daños considerables en las cosechas de arroz y frejoles. Durante el periodo vegetativo el tiempo fue predominantemente seco para las cosechas de la segunda campaña de 1997-1998.[1204]

La alteración del ciclo hidrológico en Venezuela, ocasionado por El Niño de 1997-1998, con el descenso en la precipitación anual y la prolongación de la estación seca de 1998 en amplias zonas del país, redujo los caudales de los ríos que drenan dichas zonas hasta alcanzar valores mínimos. Al reducirse el escurrimiento en los ríos, los embalses que alimentan las centrales hidroeléctricas vieron mermado su nivel en forma significativa, y no se dispuso del caudal suficiente para alimentar los sistemas de acueducto para las ciudades, a la vez que se desmejoró la calidad de las aguas disponibles.

Debido a la intensidad y prolongación de la estación seca, las cosechas que se sembraron en la época tradicional tuvieron rendimientos muy limitados. Adicionalmente, el ganado sufrió debido a la ausencia de agua y de pastos, por lo que redujo su peso y la producción de leche.

El gran Niño calcinó una parte importante de México, incluyendo las antiguas selvas tropicales. Los incendios de los bosques consumieron alrededor de un sexto de la selva húmeda de Chimalapas, en Chiapas, donde viven por lo menos 1.500 de las especies más amenazadas del mundo. Millares de personas participaron de la lucha contra el fuego en más de 40.000 ha: equipos profesionales de México y de los Estados Unidos, soldados, gente de los pueblos y campesinos indígenas.

En Argentina, Uruguay, Paraguay y el sur de Brasil, el Niño de 1997-1998 provocó inundaciones en abril y mayo de 1998. La inundación en abril de 1998 en el litoral argentino se ubicó, sin duda, entre las peores del siglo. Las inundaciones causadas por El Niño en Argentina afectaron nueve provincias del litoral y patagónicas, provocaron 17 muertos y la evacuación de 120.000 personas. La provincia del Chaco fue una de las más afectadas. Pero las inundaciones también afectaron la Patagonia, causaron pérdidas de miles de millones de dólares, entre ellas la mitad de las cosechas de algodón. En la provincia de Corrientes se calculó que murieron 12.000 cabezas de

1202 Es un flujo muy rápido de aire que va de oeste a este circundando la Tierra. Puede tener varios cientos de kilómetros de ancho y poco grosor; se encuentra en la atmósfera a unos 12 km de la superficie, justo debajo de la tropopausa y encima de la troposfera. Se forma entre las masas de aire polar y las masas de aire caliente subtropical en ambos hemisferios. Esta corriente circula bordeando ambas masas de aire y cuanto mayor es el contraste térmico entre ellas, mayor es la velocidad del viento. En invierno el contraste térmico es muy grande y la velocidad de la corriente en chorro normalmente es de unos 120 km por hora y 55 km en verano, mas se han registrado casos que superan los 550 km/h (Estudios Naúticos Costa, 2007).

1203 Meerhoff, 2008, p. 34.

1204 Ibíd., p. 35.

ganado vacuno, lo que impulsó un alza del 7,5 % en el precio de la carne. En Santa Fe, 4.000.000 ha fueron afectadas. Se estimó que la recuperación de las tierras para el sembradío podría demandar varios años. Además de la pérdida de cosecha de algodón, el fenómeno provocó perjuicios por la pérdida casi total de la cosecha de soya y tabaco.

En Bolivia, a las intensas lluvias en el occidente siguieron dos meses de extrema sequía, anomalías producidas por El Niño. Las lluvias e inundaciones atribuidas a El Niño ocasionaron pérdidas en la agricultura y ganadería por US$ 1.038 millones y afectaron a 15 de las 21 provincias.

1997-1998: el fenómeno El Niño, las inundaciones en el Perú y los retos para la recuperación

En el Perú se registraron anomalías positivas de agua de mar hasta de 6 °C en el norte y de 5 °C frente a la costa central. En la costa la temperatura del aire se incrementó de 5 a 6 °C encima de lo normal; todo ello tuvo graves efectos en la pesca, ya que generó la desaparición de las especies de aguas frías y en la agricultura afectó el ciclo de crecimiento de las plantaciones, lo que impactó particularmente sobre los pescadores artesanales y los campesinos pobres.

Las lluvias, huaycos e inundaciones perjudicaron a 548.569 personas; 42.342 viviendas fueron destruidas y 108.000 dañadas; 884 km de carreteras y 59 puentes fueron derribados al igual que 327 centros educativos;[1205] las centrales hidroeléctricas de Aricota y Machu Picchu sufrieron averías; 73.000 ha de cultivos se perdieron y 131.000 fueron afectadas.[1206]

El mercado constituyó un factor de daño adicional; a diferencia de 1983, en que la abundancia de agua favoreció el incremento de la producción y esta a su vez posibilitó la recuperación económica mediante mejores ingresos para los productores, en 1998 y 1999 las importaciones de productos agropecuarios, aunados al incremento de la producción determinaron un deterioro significativo de los precios y de los ingresos de los productores. La caída de los precios internacionales de la harina de pescado devino en la semiparalización de la industria de la anchoveta.[1207]

A diferencia de 1983, en 1998 no existía Banco Agrario, como lo advierte un agricultor: "Como consecuencia no hemos tenido quién refinancie, quién otorgue nuevos préstamos que permitan seguir en la actividad y asumir las pérdidas en los siguientes años. La banca privada se guía por lógicas distintas y en realidad tampoco han ejecutado garantías porque nadie quería comprar tierras".[1208]

Las epidemias y plagas aparecieron en los meses de enero y febrero en el norte debido a las lluvias, las lagunas estancadas, la basura pudriéndose al sol, los desagües a flor de tierra en las ciudades, que eran focos infecciosos, criaderos de moscas y zancudos.[1209]

Uno de los problemas de mayor gravedad fue la destrucción de la tubería de agua potable del eje Paita-Talara, que se encontraba adosada al puente Simón Rodríguez (380 m), lo que dejó sin agua potable a tres distritos de la provincia de Paita y a la mayor parte de la provincia de Talara (Talara, Negritos, Lobitos y El Alto); situación que obligó el traslado de agua a Talara por vía marítima y su distribución entre la población mediante cisternas. Posteriormente, se dispuso la construcción

1205 Ferradas, 2000, p. 122.
1206 Informe del ministro Pandolfi al Congreso, citado en Ferradas, 2000, p. 123.
1207 Ferradas, 2000, p. 126.
1208 Ibíd., p. 114.
1209 Solo en la región Piura entre enero y abril se presentaron 28.165 casos de enfermedades diarreicas, de los cuales 3.700 fueron de cólera. Los casos notificados de infecciones respiratorias superaron los 5.000 y los casos de malaria fueron de alrededor de 15 000 durante el mismo periodo.

de una miniplanta de tratamiento de agua potable, la cual abasteció a 130.000 pobladores de la provincia de Talara.[1210]

Algunos poblados del Alto Piura, como los Batanes y Maray, quedaron incomunicados por las inundaciones, además, sus viviendas y servicios básicos fueron destruidos parcial o totalmente. Sin embargo, se habían organizado y equipado previamente con el apoyo de las ONG para la respuesta a la emergencia e incluso para la reconstrucción de viviendas de quincha mejorada que se dio mediante la organización local.

En marzo, al sur de Lima, el río Ica se desbordó e inundó gran parte de la ciudad del mismo nombre. Destruyó 420 viviendas y afectó parcialmente a más de 2.000 pobladores. Se generó entonces una emergencia masiva. Miles de iqueños interrumpieron durante semanas las actividades y servicios. Algunos testimonios dan cuenta de lo ocurrido:

> *En la esquina del puente nos hemos refugiado. Nos turnábamos para dormir sentados en plena calle durante los siete días siguientes. Los muchachos que sabían nadar han sacado las frutas y verduras que arrastraba el río para poder alimentarnos. Organizamos olla común y rondas de vigilancia nocturnas. La gente vivió en los techos, algunos por 17 o 20 días; otros hasta dos meses; algunos sectores quedaron anegados de agua y lodo por más de un mes como fue el sector de los Viñedos y Santa María, donde solo se podía entrar con barcas o motores fuera de borda o usando fardos de algodón como lanchas improvisadas para buscar a las personas o buscar algún alimento.*[1211]

La crisis se agravó no solo por la inundación, sino a propósito de las situaciones de pánico colectivo que se generaron ante el anuncio del desborde de la laguna de Choclococha:

> *Además los que daban los avisos eran los mismos patrulleros de la policía que pasaban diciendo a la población que desalojara; también el aviso fue dado por radio Efectos, la única emisora local que se sintonizaba en Ica […]. Uno preguntaba a las unidades de la policía y Defensa Civil y manifestaban que era cierto, que Ica iba a desaparecer en cuestión de horas. Hubo quienes salieron de la ciudad en camiones o en ómnibus en dirección a Lima, dejándolo todo; otros sufrieron infartos, choques, robos. Era una ciudad en caos terrible donde nadie sabía qué hacer, ni a dónde ir.*[1212]

La respuesta de algunas instituciones del Gobierno frente a lo ocurrido en Ica fue valorada de la siguiente manera por un dirigente:

> *Honestamente, habrá que agradecer a Pronaa*[1213]*, aunque haya sido verticalmente y con muchos errores, la formación de varios cientos de ollas comunes con su estructura física y la base para la organización. A las ollas comunes, con sus módulos bien montados y sus cocinas hay que añadir, de la parte oficial, la ubicación de los tanques de agua, con cierto retraso, es verdad, y el reparto con el apoyo invalorable de Sedapal,*[1214] *en las zonas de más difícil acceso. También algunas buenas coordinaciones de Foncodes*[1215] *en el reparto de leche fresca los primeros días.*[1216]

1210 Programa de rehabilitación y reconstrucción en Piura, citado por Ferradas, 2000, p. 168.
1211 Entrevista a pobladores de Huarango, citado por Ferradas, 2000, p. 138.
1212 Ferradas, 2000, p. 76.
1213 Programa Nacional de Asistencia Alimentaria, actualmente perteneciente al Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social (Midis).
1214 Empresa de agua y saneamiento de Lima que trasladó equipos para abastecer a la ciudad de Ica durante la emergencia.
1215 Fondo Nacional de Cooperación para el Desarrollo perteneciente también al Midis.
1216 Ferradas, 2000, p. 138.

En contraste, la institucionalidad de Defensa Civil y el manejo local de la emergencia en Ica fue puesta en cuestión de la siguiente manera:

> *Pero lo más grave: nadie asumió la responsabilidad de informar y orientar a la población sobre cómo comportarse, cómo defenderse, hacia dónde ir [...]. Nadie que diera dirección en los momentos críticos y menos que se movilizara para ver hacia dónde dirigir las aguas en las calles y avenidas, por donde desaguar [...]. Los indefensos vecinos quedamos en el desamparo absoluto y, es lógico, cada uno preocupado solamente en defender sus puertas [...]. Cierto que la crecida fue descomunal, pero más cierto aún es que sobraban manos y faltaban cabezas y medios [...] no hubo una mínima participación ciudadana ni un mínimo control de quienes eran los llamados a hacerlo: las autoridades locales y los grupos organizados de la población[...].*[1217]

Tales afirmaciones, sin embargo, contrastan con la posterior formación de una Coordinadora Vecinal de Familias Damnificadas, la organización de una Asamblea Cívica y posteriormente la constitución del Frente Cívico por la Reconstrucción y el Desarrollo de Ica, proceso que movilizó tanto a representantes de damnificados como de organizaciones vecinales y gremiales.[1218]

En general, la intervención gubernamental ante el anuncio de El Niño y durante las emergencias no favoreció la participación de las autoridades locales, pero tuvo varios aspectos innovadores como los siguientes:

- Las denominadas "obras de prevención" fueron muy efectivas en el norte del país al desviar los flujos de agua provenientes de distintos cauces, pero en Lima tuvieron deficiencias significativas, puesto que las defensas ribereñas no resistieron el incremento de los caudales al iniciarse las lluvias.
- Las campañas de prevención emprendidas por el Ministerio de Salud, que implicaron la participación pública y privada, la organización de brigadas y las coordinaciones con las ONG y empresas. Ello limitó o controló los brotes epidémicos.
- La distribución de alimentos a través de las organizaciones de mujeres que conformaban los comedores populares y otros programas similares. Ello favoreció la participación de la población y su organización.
- Algunas estrategias de reubicación de poblaciones en alto riesgo, en la medida en que se procuró espacios donde posteriormente se asentaron definitivamente, como sucedió en algunas ciudades de Lambayeque.

Después de ocurridos los desastres, el Gobierno central tuvo como primera prioridad rehabilitar la red vial; la segunda prioridad, vivienda. El último lugar lo ocupaba el sector agricultura, con el 4 % del total de recursos invertidos durante la fase de rehabilitación.

En el caso de las iniciativas no gubernamentales destacaron los programas focalizados de preparación y equipamiento promovidos por un conjunto de ONG en algunas comunidades, lo que posibilitó su rápida recuperación,[1219] la reconstrucción de viviendas rurales y la recuperación de los medios de vida.[1220]

1217 Ibíd., pp. 170-171.
1218 Ibíd., p. 139.
1219 En el Alto Piura, Predes en alianza con las ONG Cipca, Ideas y Cepeser instalaron equipos para la recuperación de pozos, para el tratamiento del agua y para erradicar las aguas de las inundaciones. Además, se pudo trasladar ayuda humanitaria a pesar de la inundación mediante acémilas que transitaban por las rutas conocidas solo por los pobladores del lugar.
1220 En los que se procuraron de herramientas y semillas para recuperar los terrenos y aprovechar la abundancia de agua tanto para la producción para el mercado como para el consumo familiar.

1998: El Niño en Ecuador y su mayor impacto asociado al incremento de la vulnerabilidad

Poco después de que se confirmó la ocurrencia del fenómeno El Niño, el Gobierno del Ecuador declaró el estado de emergencia y encargó a la Dirección Nacional de Defensa Civil elaborar el plan de contingencia, el cual definía acciones de prevención, de mitigación y apoyo humanitario, y de reconstrucción.

En octubre de 1997 se creó la Unidad Coordinadora del Programa de Emergencia para Afrontar el FEN (COPE-FEN) como el brazo de la Presidencia de la República, a fin de coordinar las actividades del plan de contingencia y asignar recursos para la prevención y rehabilitación.[1221]

Si bien el Gobierno efectuó asignaciones especiales de su presupuesto regular, fueron insuficientes dada la magnitud del evento, por lo que se recurrió a fondos externos provenientes de la comunidad financiera internacional (BM, Banco Interamericano de Desarrollo y Banco de Desarrollo de América Latina) para financiar las actividades de prevención y mitigación. También gestionó y consiguió apoyo adicional de la comunidad internacional para cubrir necesidades adicionales de ayuda humanitaria y de rehabilitación más inmediata.

Defensa Civil tuvo problemas en la coordinación con los Gobiernos locales y las comunidades, por lo que la Fuerza Armada tuvo que apoyarlos en la logística.[1222]

La noche del 8 de noviembre de 1997 fue de lluvias persistentes en el poblado bananero de Santa Rosa, al sur de Ecuador, y los ríos se salieron de sus cauces. Se reportaron 3 muertos, 3.700 evacuados, 10.000 damnificados y cerca de 2.000 viviendas dañadas.[1223]

Las plantaciones de plátano y cacao quedaron anegadas y la industria del camarón se derrumbó. Los habitantes de Santa Rosa estaban furiosos y argumentaban que el sorpresivo El Niño de 1982 había costado a Ecuador US$ 165 millones en daños a los cultivos, las viviendas, las industrias, la infraestructura del país y la pesca. ¿Por qué, pues, no estuvo preparado el Gobierno para el desastre cuando tuvo meses para hacerlo desde que se dio la primera alerta de un fuerte episodio ENSO (El Niño Southern Oscillation)?

Las autoridades respondieron que, como Santa Rosa no había sufrido daños en 1982, prefirieron dirigir las medidas preventivas a otras regiones previamente más afectadas. También replicaron que los tiempos habían cambiado. Por ejemplo, en 1982, Ecuador tenía solo 35.000 ha de criaderos de camarones, mientras que en 1997 había 180.000 ha dedicadas a esa actividad, muchas de ellas definitivamente separadas de los pantanos de mangle costero que alguna vez formaron una barrera contra las inundaciones.[1224]

Además, las nuevas camaroneras se habían levantado en zonas de drenaje del río Santa Rosa y de una nueva carretera en construcción; más aún, su sistema de alcantarillado era insuficiente; en consecuencia, se formó un remanso de agua pluvial hacia Santa Rosa.[1225]

Hacia fines de noviembre de 1997, 17 comunidades de la provincia Imbabura quedaron aisladas porque varias carreteras fueron destruidas a causa de los deslizamientos y las lluvias. En los meses siguientes, las precipitaciones e inundaciones afectaron principalmente las provincias de la zona costera.

1221 Gaspari, Tassara, & Velasco, 1999, p. 93.
1222 Ibíd., p. 92.
1223 OPS, 2000, p.178.
1224 Fagan, 2010, pp. 292-293.
1225 OPS, 2000, p. 178.

El 4 de marzo de 1998, un cerro sepultó a 19 personas a consecuencia del deslizamiento que se produjo en el río Caña, Cantón Santa Ana, provincia Manabí.[1226]

Los sistemas de suministro de agua, de disposición de aguas servidas y de desagüe se vieron gravemente dañados por causa de lluvias, avalanchas y crecidas de ríos. Los desperfectos se incrementaron porque antes del desastre los sistemas se encontraban en un estado inadecuado de mantenimiento. Tal situación comenzó aproximadamente seis años antes cuando se descentralizó la operación de algunos servicios de salud y se traspasaron a las municipalidades.[1227]

Como efecto de las precipitaciones e inundaciones, solo se pudo efectuar entre 10 % y 15 % de la zafra de la caña de azúcar, lo que motivó las importaciones de azúcar refinada para satisfacer las demandas del consumo interno.

A consecuencia de las lluvias, las decisiones de siembra de los productos de ciclo corto de la época de invierno se postergaron. Ello implicó un grave problema social, pues los agricultores no contaban con los ingresos económicos necesarios para mantener a sus familias, así como para solventar las deudas adquiridas en el sistema financiero y extrafinanciero. En cambio, una vez que terminó la fase crítica del fenómeno, se pudieron realizar hasta tres siembras en un año, especialmente de maíz duro y arroz; asimismo, se incrementó la superficie sembrada dada la extensión de terrenos aptos para esos cultivos.

El impacto de El Niño en la pesca se evidenció en el hecho de que la captura en 1997 fue 25 % menor que la del año anterior. En contraste, el efecto en la actividad camaronera fue positivo, pues las exportaciones se incrementaron en 24,6 % y su valor en 36,5 %.

La Cepal estimó que el monto total de los daños ocasionados por el FEN fue de US$ 2.869,3 millones, lo que equivalía al 17 % del PIB de Ecuador de 1997. Del total de daños, el 45 % correspondieron al sector productivo, el 32 % a infraestructura y el 7 % a los sectores sociales, que incluyen vivienda, salud, y educación. Según Defensa Civil, un total de 15.254 viviendas quedaron afectadas, especialmente en zonas costeras (10.225 dañadas y 5.029 destruidas).

La migración fue un punto importante, miles de familias se marcharon, ya sea por la destrucción de sus viviendas, la pérdida de cosechas, la falta de espacios laborales o la búsqueda de protección en albergues. Solo en Guayaquil 18 km de terrenos ubicados cerca de la vía perimetral fueron copados por familias que procedían de otras provincias y cantones cercanos.

Los damnificados que no llegaron a migrar levantaron numerosos asentamientos espontáneos. Dichos lugares aumentaron de tamaño a raíz del terremoto de agosto de 1998, lo que agravó la deficiente situación sanitaria existente.[1228]

1998: la sequía y "los sin tierra" en Brasil

De acuerdo con las predicciones de los meteorólogos, el noreste del Brasil sufrió una grave sequía a finales del siglo XX. Aproximadamente 10 millones de pobres y campesinos sin tierra se llevaron la peor parte, mientras el Gobierno federal, de reacciones lentas, los dejaba de lado. En el Estado de Pernambuco los jefes políticos locales y los latifundistas han desarrollado una industria de la sequía que controla las provisiones, destinadas a socorrer a los necesitados, y utilizan la

1226 Ibíd., p. 179.
1227 OPS, 2000, p. 195.
1228 Ibíd., p. 188.

dependencia de los pobres de los suministros de emergencia para forzar su voto. En el pasado, los desposeídos soportaban esta imposición. En 1998, prevenidos de la sequía y respaldados por el Movimiento de los Trabajadores Sin Tierra, se sublevaron hambrientos e indignados. Multitudes saquearon los supermercados, los camiones de alimentos y los galpones de almacenamiento en protestas bien organizadas. En algunos casos, hasta los camioneros y los guardias de los almacenes simpatizaron con la turba de saqueadores. El Consejo Nacional de Obispos del Brasil declaró que el pillaje puede ser ético si hay vidas en juego.[1229]

El Presidente, Fernando Enrique Cardoso, que se postulaba para la reelección, criticó al Movimiento de los Sin Tierra y los culpó de organizar los pillajes como una nueva forma de aprovecharse de los pobres durante las sequías. Además, anunció un programa de ayuda de US$ 500 millones destinado a las zonas afectadas. El programa incluía cajas de alimentos, nuevos esquemas de irrigación, planes de trabajo de emergencia y un ambicioso proyecto de capacitación laboral y alfabetización para al menos 1 millón de personas. La intención de voto a favor del Presidente se elevó y los pillajes y protestas declinaron un poco, pero en todo el noreste persistía un malestar que bullía entre los campesinos. Desde entonces, los sin tierra del Estado de Pernambuco vivieron de las cajas de alimentos durante los meses secos de julio y agosto de 1998, a la espera de la nueva estación de lluvias y preguntándose qué sucedería cuando las cajas de alimentos se terminaran. Afortunadamente, las lluvias de la siguiente temporada fueron adecuadas.[1230]

1997-1998: las inundaciones en California por la "culpa de El Niño" (Estados Unidos)

Nos quedamos hipnotizados ante esa llaga de la tierra que se expandía mientras sobre nosotros llovían predicciones del desastre inminente. Aquel año pasó a ser una expresión de uso hogareño y un fenómeno social: "échale la culpa a El Niño", fue un chiste repetido en los clubes nocturnos de California. Comenzamos a reírnos de los pronósticos de los científicos.[1231]

Entonces llegaron las lluvias de enero y febrero. Una tras otra, las tormentas del sudeste se desplomaron sobre la costa de California. Ráfagas huracanadas castigaron la bahía de San Francisco y obligaron a cerrar el paso de Golden Gate a los barcos mercantes. Inmediatamente, al sur de la ciudad, los acantilados de Pacifica se desmoronaron arrastrando varias viviendas en su caída. El caudal del río Ruso se elevó tan por encima del nivel de desborde que fue necesario evacuar algunos sectores del poblado de Guerneville. El fango caía en cascadas sobre las cabañas y casas de la pequeña población de río Nido. Muchas familias lo perdieron todo en unos minutos.

Sobre la costa ya anegada, las tormentas continuaron arreciando una tras otra. Un aguacero feroz, que cayó en las montañas que se alzan detrás de Ventura, en la parte sur de California, provocó una correntada relámpago que se abalanzó por el río que corre al oeste de la ciudad. En solo unos pocos minutos, las aguas crecieron hasta sobrepasar el nivel de la principal carretera que vincula Los Ángeles con San Francisco, inundando automóviles y anegando la autopista 101 durante dieciocho horas. Cientos de conductores pasaron la noche en sus automóviles esperando que el agua descendiera. La misma inundación arrastró las vías del ferrocarril Southern Pacific que se extendían río abajo. Tuvieron que pasar diez días para que la empresa pudiera reanudar el servicio de trenes.

1229 Fagan, 2010, pp. 293-295.
1230 Ibíd., p. 296.
1231 Ibíd., pp. 14-15

El Niño de 1998, el mayor desde que se tenga memoria, trajo consigo lluvias que superaron todas las marcas de California: cerca de 1.270 mm en Santa Bárbara, una cifra que casi triplica la cantidad media anual. Pero como los Gobiernos, tanto el local, como el estatal y el federal, habían invertido millones de dólares en desobstruir los canales de desagüe, en construir protecciones con bolsas de arena y en tomar otras precauciones, los perjuicios fueron menores de lo que se esperaba. [1232]

1998: el huracán Georges, los daños en el Caribe y las debilidades en la respuesta en República Dominicana y Haití

Entre el 20 y 25 de septiembre de 1998 el huracán Georges, con vientos constantes de 185 km/h y ráfagas de hasta 240 km/h, afectó San Cristóbal y Nieves, Antigua y Barbuda, Monserrat, Islas Vírgenes Británicas, República Dominicana y Haití.[1233] En solo cuatro días el huracán Georges arrasó toda oportunidad de recuperación económica en muchos de los pequeños países insulares del Caribe, devastados el año anterior por el fenómeno climático El Niño. La sequía que este produjo, redujo en gran medida las cosechas del ciclo 1997-1998 en toda la región, y toda esperanza de recuperación se frustró por la devastación causada por Georges.[1234]

En República Dominicana se contabilizaron 283 muertos, 64 desaparecidos, 595 heridos, 171.916 viviendas y 1.334 escuelas dañadas (el 28 % de las existentes) y cuantiosas pérdidas en la producción. La particularidad más llamativa fue el mal manejo previo al impacto, debido, sobre todo, al desconocimiento de los planes de emergencia nacionales e institucionales. Esto dio lugar a que esos planes de contingencia no fueran activados, por ende la población quedó desprotegida. La falta de comunicación y coordinación entre los altos funcionarios de las instituciones del Estado no permitió que se tomaran medidas adecuadas y oportunas en el ámbito local para reducir los efectos del desastre.

La débil organización de la comunidad y la falta de orden en el sistema de emergencia para desastres relacionados con la salud[1235] resaltan en la evaluación elaborada por el sector salud de República Dominicana. Sin embargo, cabe destacar que luego del desastre se activaron las evaluaciones del sistema sanitario, la organización del sistema de vigilancia epidemiológica, el control de vectores y reservorios, la vigilancia de enfermedades, el área de saneamiento ambiental y el manejo de los refugios de emergencia.

En Haití el saldo fue de 229 muertos, 30 desaparecidos, 2.719 viviendas destruidas, 9.924 viviendas afectadas y 343.803 personas damnificadas.[1236] En las zonas donde impactó el huracán se informó de la destrucción de hasta del 90 % de los cultivos.

Las condiciones de higiene ambiental ya eran insuficientes antes del huracán. Los recursos humanos y materiales para responder a las necesidades de la población fueron movilizados rápidamente y enviados a las principales ciudades. La distribución en el interior del país fue irregular, debido a las dificultades para el acceso y para conseguir medios de transporte y de comunicación, además de la falta de coordinación y planificación de las autoridades departamentales. Los problemas de política interna, ligados a la debilidad institucional, se manifestaron también en los comités multisectoriales de manejo de situaciones de emergencia creados en varias comunas.

Una gran controversia hubo en Haití sobre la forma en que se manejó la mayor reserva de agua del país, la presa de Péligre. La liberación súbita de un volumen de agua equivalente por lo menos

1232 Fagan, 2010, pp. 14-15.
1233 OPS y OMS, s/f, p 7.
1234 FAO, 1998.
1235 Cocco & Gutiérrez, 1999.
1236 Ídem.

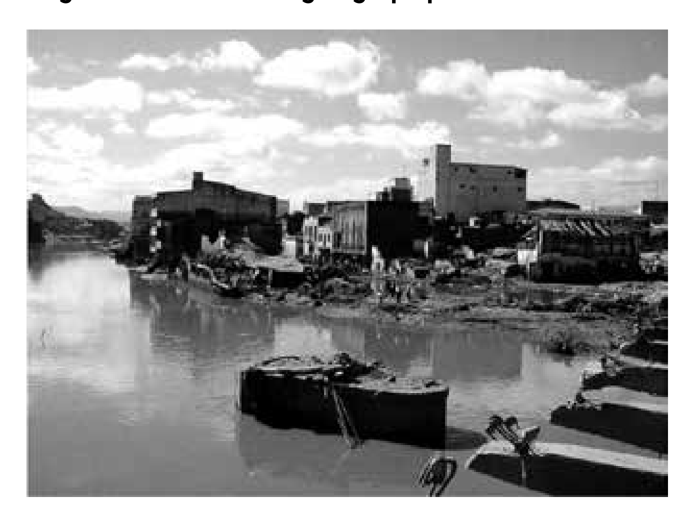
al triple de lo normal contribuyó a inundar la llanura del Artibonito. La compañía Électricité d'Haití, que administra la represa, no tenía los mismos objetivos ni intereses que las autoridades responsables de la protección civil, y la falta de directivas para situaciones de emergencia fue ciertamente una de las causas de este problema.

1998: el huracán Mitch en Centroamérica y el Caribe, y la reconstrucción con vulnerabilidad

Se formó en el oeste del mar Caribe entre el 22 de octubre y el 5 de noviembre. Después de pasar por condiciones extremadamente favorables, alcanzó rápidamente la categoría 5, el nivel más alto posible en la escala de huracanes de Saffir-Simpson.[1237]

El huracán dejó cantidades históricas de precipitaciones en Honduras y Nicaragua con informes no oficiales de hasta 1.900 mm.

Imagen 20: Daños en Tegucigalpa por el huracán Mitch



Fuente: USGS

En Honduras se estima que la cuarta parte de la población fue afectada, 7.000 personas fallecieron y miles desaparecieron. La costa norte fue muy dañada por grandes inundaciones y deslizamientos de tierra y lodo que sepultaron o perjudicaron a miles de personas. A finales de diciembre de 1998 aproximadamente 20.000 personas todavía se encontraban en albergues precarios en Tegucigalpa, mientras que cientos de miles más vivían en esas condiciones en el resto del país. Se ha calculado en 70.000 el número de casas dañadas, mientras que 170 puentes sufrieron desperfectos o quedaron inutilizados. Según la Comisión Permanente de Contingencias de Honduras (Copeco) se registraron pérdidas por US$ 8.000 millones.[1238]

En Nicaragua las lluvias llenaron el cráter del volcán Casitas, desprendiéndose la falda sur de este, lo que produjo torrentes de lodo y agua que barrieron comunidades enteras en la noche del 30 de octubre. El Sistema de Defensa Civil de Nicaragua informó de 2.042 muertos en todo el país

1237 Maturana, 2012.
1238 Suárez & Sánchez, 2012, p. 19.



y 1.094 desaparecidos, además de 807.480 viviendas afectadas. Fueron destruidos o dañados 71 puentes y más de 10.000 casas quedaron totalmente destruidas.

En Guatemala se reportaron 258 muertos y 120 desaparecidos, 347 casas destruidas, así como 31 puentes y 30 carreteras muy dañadas o destruidas por las inundaciones.

En El Salvador el Comité Nacional de Emergencia informó de 239 muertos y 135 desaparecidos; asimismo, fuertes daños a la infraestructura vial, eléctrica y telefónica en el este y centro del país.

La cifra total de muertes en Centroamérica se calcula en 11.000; los daños materiales estimados en más de US$ 3.500 millones.[1239]

Las inundaciones causaron pérdidas extremas, que según algunas fuentes alcanzaron los US$ 5.000 millones[1240], pero los informes sumados en cada país superan tal cifra.[1241]

Se ha dicho que el desarrollo económico de la región retrocedió al menos 20 años;[1242] en Honduras el porcentaje de pobreza aumentó de 69 % a 77 %.

La ayuda internacional para atender la emergencia, aun si no alcanzó para cubrir el total de necesidades, fue muy importante.[1243] En las evaluaciones de algunos funcionarios, no siempre todo fue considerado positivo con respecto a la ayuda de emergencia.

De otro lado, las donaciones de alimentos generaron efectos colaterales contraproducentes que devinieron, en algunos casos, en una baja considerable en los precios y en la producción de productos agrícolas específicos.[1244]

La reconstrucción en Centroamérica dejó de ser un proceso exclusivamente técnico en la medida que las causas del desastre pusieron en cuestión el modelo imperante de desarrollo.

Alan Lavell expresa las opciones de recuperación que parecían abrirse entonces:

> *Sin lugar a dudas, mientras millones de pobladores pobres quizás albergarían la esperanza de que las nuevas inversiones les trajeran mejores oportunidades y condiciones de vida, muchas manos se habrán frotado pensando en las jugosas ganancias que recibirían con, o por medio de esas inversiones. Durante los meses posteriores al evento, la región fue surcada por misiones de evaluación y análisis pertenecientes a docenas de organizaciones nacionales e internacionales. Estrategias y propuestas para la reconstrucción, sus pautas y parámetros, nacieron en las cuatro esquinas del istmo y también fuera. El tema de los desastres encontró más expertos que nunca en su historia […]. El proceso que seguirá la reconstrucción, sus pautas y prioridades, sigue abierto a muchas interrogantes y dudas. ¿Será llevado a cabo con un profundo sentido de reducción de la vulnerabilidad, de participación social amplia, de inclusión de los grupos menos favorecidos de la sociedad, de "desarrollo" en términos cabales, de adecuación a las realidades locales y regionales diferenciadas, de vinculación con los representantes de la sociedad civil de estas jurisdicciones, de respeto, y en armonía con el medio ambiente, en fin, con visos de sostenibilidad económica, social y política? O, repitiendo las experiencias de muchos*

1239

1240 NOAA, 2009.

1241 Méndez, 2010.

1242 José Rubiera Torres, citado en Lugo Hubp & Inbar, 2002, p. 297.

1243 Cepal, 1998.

1244 Suárez & Sánchez, 2012, p. 5.

anteriores procesos de reconstrucción en América Latina y otras partes, ¿se llevará a cabo privilegiando la reconstrucción de las infraestructuras de punta, la economía "moderna", los nodos dinámicos de desarrollo, incluyendo el ya famoso "Corredor Comercial o Logístico" del istmo, la recuperación de las cuencas más importantes desde la perspectiva económica y poblacional, bajo modalidades de gestión verticales y centralistas, dirigidas por tecnócratas, distanciados en muchos casos de las necesidades, visiones, y opciones de las grandes mayorías?[1245]

Tanto la cooperación internacional, con su exigencia de garantías de que el socorro llegará a las víctimas, como el flujo de ONG nacionales e internacionales, abrieron un ámbito de discusión acerca de la naturaleza de la ayuda y el contenido de la reconstrucción. El frente cooperativo se encontró dividido entre los organismos multilaterales, muy ortodoxos y preocupados por evitar cuestionamientos al ajuste y a las reformas liberales, y aquellos que señalan que después de tantos años, con o sin Mitch, los países siguen siendo tan pobres y dependientes de la cooperación externa como lo fueron siempre. Los Gobiernos subrayaron la necesidad de fondos para reconstruir la infraestructura, mientras que las coaliciones sociales que se formaron después del ciclón, discretamente apoyadas por algunas agencias de cooperación, señalaron que la reconstrucción constituye una ocasión histórica para repensar el ajuste y el modelo de desarrollo.

El desastre dio lugar a la constitución del Grupo Consultivo para la Reconstrucción y Transformación de Centroamérica compuesto por cincuenta Estados y organismos: Banco Interamericano de Desarrollo (BID), FMI, BM, PNUD, etc. Tres reuniones, en Washington (1998), en Ginebra (1999) y en Estocolmo (1999) terminaron por diseñar el contorno de la estrategia de reconstrucción.[1246]

Cepredenac realizó propuestas tanto técnicas como políticas. En noviembre de 1999 actualizó el Plan Regional de Reducción de Desastres (PRRD), que incluye seis áreas claves: fortalecimiento institucional, información e investigación, sistemas de alerta temprana y planes específicos, estrategias sectoriales, fortalecimiento de capacidades locales para la gestión del riesgo, y asistencia mutua en situaciones de desastres.

En los papeles pareció entonces imponerse la idea de vincular la reconstrucción a un nuevo tipo de desarrollo. Mediante la declaración de Estocolmo los Gobiernos de la región y la comunidad internacional se comprometieron a "no reconstruir la misma América Central"; con el lema "Reconstruir y transformar", se fijan seis grandes objetivos. El primero consiste en reducir la vulnerabilidad social y ecológica, luego vienen la consolidación de la democracia, los derechos humanos, la transparencia, la reducción de la deuda y la coordinación eficaz de la acción de los donantes. [1247]

Sin embargo, entre 1999 y 2001, los fondos provistos por la cooperación cayeron a su nivel anterior; Honduras recibió 2.700 millones y Nicaragua US$ 1.500 millones. Muy lejos de los US$ 6.300 millones prometidos en la primera reunión de Washington, en diciembre de 1998; más lejos incluso de los US$ 9.000 millones que se anunciaron en Estocolmo entre el 25 y el 28 de mayo de 1999, bajo la forma de donaciones, créditos y reducción de la deuda.[1248]

A la hora del balance de la reconstrucción, todas las fuentes concuerdan en un punto: en general, la infraestructura fue reconstruida. El 75 % de los siniestrados fueron realojados, se entrenó a la defensa civil de los distintos países, se instaló un sistema de alerta, se identificaron y relevaron los lugares de riesgo. Pero ¿fue alcanzado el objetivo de reconstruir otra América Central? ¿Se redujo la vulnerabilidad social y ecológica?

1245 Lavell, 2005, p. 37.
1246 Saldomando, 2005.
1247 Declaración de Estocolmo, 1999.
1248 Saldomando, 2005.

Los principales indicadores muestran que en 2004, una vez normalizada la situación, la pobreza masiva no disminuyó, y menos aún la extrema pobreza rural. La desigualdad en la distribución del ingreso se agravó y el gasto público per cápita está cerca del que existía en 1975. Según la Organización para la Alimentación y la Agricultura (FAO), Nicaragua, país donde el índice de desnutrición infantil rozaba el 25 %, era uno de los principales países en riesgo alimentario.

A pesar de los nuevos dispositivos de identificación de riesgos, la población volvió a instalarse más o menos en los mismos lugares y la degradación del medioambiente no fue controlada.

Como bien advierte Noemi Kleim el desastre fue aprovechado para fortalecer el modelo preexistente:

> *Dos meses después de que golpeara el Mitch, con el país aún cubierto hasta las rodillas de escombros, cadáveres y lodo, el congreso [sic] de Honduras aprobó varias leyes que permitían la privatización de aeropuertos, puertos marinos y autopistas y llevó por vía rápida diversos planes para privatizar la compañía estatal de teléfonos, la compañía nacional eléctrica y parte del sector del agua. En esos dos mismos meses después del Mitch, Guatemala dio a conocer planes para liquidar su sistema telefónico, y Nicaragua hizo lo mismo junto con su compañía eléctrica y el sector petrolero: "La destrucción lleva consigo una oportunidad para la inversión extranjera", declaró el ministro de Asuntos Exteriores de Guatemala en el Foro Económico Mundial celebrado en Davos en 1999.*

La ayuda internacional siguió lógicas paralelas y fragmentadas. No se modificó ninguna de sus políticas. En Nicaragua las instituciones financieras internacionales rechazaron cualquier reposición del sistema financiero público, lo que hubiera permitido actuar en especial sobre la pobreza rural. Según ellas, todo cambio hubiera provocado un desequilibrio macroeconómico que impediría que el país lograse reducir su deuda. Si bien algunos acreedores bilaterales (Francia, Cuba, Países Bajos) decidieron renunciar a toda o a parte de las deudas contraídas, el Club de París —que reagrupa a los Estados acreedores— solo acordó una moratoria de tres años. [1249]

1998: terremoto en Tajar (Afganistán) y la débil preparación

El terremoto sucedió el 30 de mayo de 1998, a las 6:22 a. m., en la provincia de Tajar, ubicada al norte de Afganistán.

La magnitud del sismo fue de 6,9 en la escala de Richter. Entre 4.000 y 4.500 personas perdieron la vida, cerca de 7.000 familias fueron afectadas y 16.000 casas quedaron destruidas o dañadas. Aproximadamente, 45.000 personas terminaron sin hogar debido al terremoto. Más de 30 aldeas fueron destruidas y otras 70 sufrieron graves daños. Se sacrificaron varios miles de animales y los cultivos e infraestructura resultaron gravemente perjudicados.

Al igual que muchas otras naciones en vías de desarrollo, Afganistán se encontró mal preparado para hacer frente a este tipo de desastres. Las casas estaban construidas principalmente de adobe con cimentación muy superficial.[1250] La mayor parte de las aldeas fueron construidas en laderas inestables. En consecuencia, muchos pueblos fueron sepultados por los deslizamientos de tierra provocados por el sismo.[1251]

1249 Saldomando, 2005.
1250 Weber, Punnet, & Thomes, 1998, p. 14.
1251 Glade, Anderson, Crozier, & Wiley, 2005, p. 180.

Durante la operación de ayuda surgieron varios problemas. La región afectada era remota, las carreteras estaban dañadas o bloqueadas, había mal tiempo y se carecía de medios de telecomunicación modernos, por lo que las actividades de socorro se retrasaron. La cultura local prohíbe, además, que los médicos varones examinen o incluso hablen con las mujeres.

Los esfuerzos de socorro llegaron desde el vecino país de Pakistán. Una base para los esfuerzos de ayuda se estableció en Rostaq, en la provincia de Takhar, cerca de la frontera entre Afganistán y Tayikistán, que a pesar de que carece de aeródromo tenía espacios abiertos para las operaciones de helicópteros y una carretera a Tayikistán. Se realizó también un llamamiento mundial para contar con más helicópteros en las operaciones de socorro.

La ONU y varias ONG participaron en los esfuerzos de ayuda de la zona afectada. Una operación conjunta fue montada por la ONU, el Comité Internacional de la Cruz Roja (CICR), la Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y varias organizaciones no gubernamentales nacionales e internacionales.[1252]

1999: el desastre desencadenado por las lluvias y deslizamientos, y la reconstrucción con manejo territorial en Vargas (Venezuela)

En 1999 los frentes fríos, caracterizados por nubes bajas y cargadas de agua, llegaron a las costas noroccidental y central del país. Estos generaron precipitaciones anormales y recurrentes en la cordillera de la Costa, donde se ubica el Estado de Vargas.

La situación de inestabilidad climática se extendió aproximadamente desde el 29 de noviembre hasta el 18 de diciembre de ese año, periodo en el cual se midieron más de 900 mm de lluvias. Cabe destacar que esta cantidad de lluvia es cercana a la medida de los registros de lluvia anuales para la zona, que oscilan entre 1.000 y 1.200 mm por año.

Los flujos torrenciales y movimientos en masa, provenientes de las fuertes pendientes montañosas de la cordillera de la Costa, causaron la destrucción de áreas urbanas. Los mayores daños ocurrieron en los sectores de infraestructura y servicios, particularmente de poblados y áreas ubicadas en los conos de deyección de los ríos y quebradas.

Las cifras de fallecidos aunque sin carácter oficial se calculan en miles (van de 10.000 hasta 50.000 muertos, dependiendo de la fuente), mientras que los damnificados, tampoco confirmados oficialmente, se cuentan en decenas de miles.

Miles de personas fueron desplazadas y pueblos enteros quedaron devastados. Entre la infraestructura perdida por el desastre se cuentan universidades, grandes hoteles, clubes, importantes comunidades y vías de comunicación.[1253]

Luego de que el tiempo lo permitió, y con todas las vías de acceso trancadas por derrumbes, se inició la ayuda por aire al Estado de Vargas desde Caracas, los niños y las personas mayores fueron los primeros en ser rescatados.

Los barracones de emergencia enseguida se vieron desbordados y hubo que enviar a Caracas a la gente para la que no había sitio, pero tampoco allí sobraban las plazas. En el estadio deportivo estaban cobijadas 3.000 personas durmiendo en colchonetas. Como los albergues de emergencia

1252 Fathi, 2003.
1253 Instituto de Estudios Regionales y Urbanos y Universidad Simón Bolívar, 2006.



eran insuficientes el Gobierno lideró una campaña en la que llamaba a esas familias que no habían sido afectadas a la "solidaridad cristiana", a fin de que alojaran a los damnificados.

La coordinación estuvo a cargo del Gobierno nacional, en la que participaron soldados de las Fuerzas Armadas del país, Defensa Civil, la ayuda internacional, entre otros. Se usó como base de operaciones el aeropuerto internacional Simón Bolívar, ubicado en la ciudad de Maiquetía, en la costa del litoral central.[1254]

La precariedad del ente gubernamental regional, que se hallaba recién creado (Gobernación del Estado Vargas, creada en 1998), así como de la única municipalidad existente en el área afectada (Alcaldía de Vargas), obligó a adoptar un régimen normativo-institucional que fuera capaz de afrontar las consecuencias del desastre generado.[1255]

La Corporación Regional asumió la reconstrucción del estado Vargas (Corpovargas) cuyo primer paso, luego del proceso de la emergencia propiamente dicho, fue el de establecer las bases para el ordenamiento del territorio, además de la posterior disposición urbanística de las zonas devastadas y sus áreas adyacentes también afectadas por la interrupción de los servicios y las actividades.

A tal efecto, diversos entes gubernamentales formularon propuestas de ordenamiento territorial y urbanístico, que identificaron:[1256]

- Las zonas requeridas para la ejecución de obras de control de inundaciones y sus respectivas zonas de protección.
- Las áreas de atención crítica, gravemente afectadas por los eventos de 1999, con restricciones de ocupación y sujetas a planes de rehabilitación integral.
- Las zonas de mejoramiento urbano fuera de las áreas de atención crítica.
- Las franjas costeras que incluyen grandes extensiones de terreno ganado al mar.
- Las nuevas redes de viabilidad, infraestructura y servicios.

En 2000 se encomendó a tres universidades venezolanas la tarea de establecer propuestas de reconstrucción de los espacios urbanos de Vargas. Los análisis efectuados permitieron afirmar que no existían elementos preponderantes de alguna naturaleza que pudiesen modificar sustancialmente los movimientos de población residente observados en las últimas décadas. Además, se asumieron las siguientes premisas:[1257]

1. Un medio físico restrictivo, caracterizado por un territorio mayormente montañoso con elevadas pendientes, vulnerable a eventos naturales, una estrecha faja litoral, en la actualidad con un alto nivel de urbanización.
2. Un acceso cada día más difícil y costoso para garantizar la disponibilidad y distribución de agua potable.
3. La consideración de que el estado Vargas no será un área de estímulo para el asentamiento de población proveniente del área metropolitana de Caracas.

Producto de las labores de esta comisión, en mayo se aprobaron 920 millones de bolívares para acometer el Plan Vargas 2005, el cual fue ejecutado principalmente por el Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales; el Ministerio de Infraestructura; el Ministerio de Economía Popular; el Cuerpo de Ingenieros del Ministerio de Defensa, y Corpovargas.

1254 Guedez, 2014.
1255 Jiménez, 2006, p. 24.
1256 Ibíd., p. 26.
1257 Ibíd., pp. 26-27.

El proyecto se fundamentó en el Plan de Ordenamiento y Reglamento del Uso del Área de Recuperación Ambiental del Estado Vargas. Se propone continuar las obras de mitigación estructural; soluciones de vivienda; desarrollo endógeno de las comunidades; fortalecimiento de las capacidades para la gestión local del riesgo y de capacidades comunitarias.

Entre las acciones previstas destacan las siguientes:[1258]

- Evaluación de la sensibilidad de las cuencas más importantes del estado Vargas y del impacto ambiental de nuevos asentamientos humanos. Recuperación de áreas afectadas por erosión y pérdida de cubierta vegetal.
- Estudio de vulnerabilidad de los sistemas de electricidad, agua y alcantarillado, y el rediseño, rehabilitación y reconstrucción de sistemas.
- Rehabilitación y reconstrucción de caminos, diques y canales de desfogue de los ríos.
- Crédito para recuperar áreas de cultivos permanentes, la adquisición de implementos agrícolas, la adquisición de ganado y para pequeños pescadores.
- Reconstrucción y rehabilitación de infraestructura y sistemas de salud, planteles escolares, universidades y de la red de bibliotecas públicas.
- Participación comunitaria en el proceso de reconstrucción de viviendas en nuevas áreas de desarrollo, construcción de casas en área urbana y reparación de viviendas dañadas para familias de bajos recursos.
- El fortalecimiento de las capacidades en prevención y atención de emergencias y desastres.

El Gobierno creó la Comisión Nacional de Gestión de Riesgos con cinco grupos de apoyo para trabajar en los siguientes sistemas: de gestión de riesgos; de meteorología; de las amenazas y vulnerabilidades de las cuencas; de amenazas y vulnerabilidades sísmicas; y de vivienda como política de mitigación de riesgos.

En el estudio de los procesos de recuperación de Camilo Cárdenas y Virginia Jiménez,[1259] se señala lo siguiente:

> *Se estima que la experiencia de planificación de la recuperación y el desarrollo del Estado Vargas, a partir del año 2000, ha marcado derroteros muy positivos en esta materia. Se le concedió una importancia política muy alta; se trabajó con visión de corto y largo plazo y estuvo presente el concepto de desarrollo sostenible; la reducción de riesgos se tuvo por primera vez en cuenta como un eje clave del ordenamiento territorial y de la planificación; se contó con el apoyo de científicos y técnicos especialistas en esta área y se desarrollaron importantes obras de mitigación.*

1999: la rehabilitación y reconstrucción fortaleciendo la resiliencia de las comunidades después de un tifón en la India[1260]

En 1999 un gran tifón azotó el estado de Orissa, en India, con velocidades del viento de superficie al tocar tierra de 260 km por hora. Las lluvias alcanzaron aproximadamente 600 mm en 6 días. Sin embargo, la principal causa de la destrucción fue causada por la marejada ciclónica que llegó hasta 20,1 km tierra adentro.

1258 Cepal, 2000.
1259 Cárdenas & Jiménez, 2005.
1260 López-Carresi, Fordham, Wisner, Kelman, & Gaillard, 2013.

10.000 personas fallecieron; más de 1 millón quedaron sin hogar, pues 275.000 viviendas fueron destruidas; y cerca de 20 millones resultaron afectadas de manera diversa, entre otros aspectos porque 1.535 km de cultivos terminaron destruidos, 90 millones de árboles se arruinaron y 2,5 millones de animales domesticados murieron. Las pérdidas económicas se estimaron en US$ 4.500 millones.

A raíz de estos hechos el Gobierno de Orissa creó un organismo autónomo, denominado Autoridad de Mitigación de Catástrofes del Estado de Orissa (OSDMA, por sus siglas en inglés) para encargarse de las obras de reconstrucción y poder desarrollar una estrategia de mitigación y preparación para minimizar futuras pérdidas y destrozos.

La OSDMA reconoció el papel primordial de las comunidades cuando se trata de enfrentar y responder de inmediato cualquier emergencia. Aunque el programa fue una iniciativa principalmente estatal, se concentró en fortalecer a las comunidades a fin de combinar el trabajo de preparación y de mitigación de desastres con la planificación del desarrollo.

Después de una evaluación participativa y el mapeo del riesgo, se prepararon planes comunitarios de contingencia en más de 1.000 aldeas. Se formaron comités de gestión de riesgo en los distintos niveles de Gobierno y en las comunidades, y sus integrantes fueron capacitados y entrenados para gestionar las operaciones de alerta temprana, búsqueda y rescate, primeros auxilios, socorro, asistencia médica y de vivienda, evaluación de daños y orientación psicosocial. El programa logró que la gestión de riesgo se incorporara en la agenda política de los Gobiernos locales, que lo integraron en el proceso de la planificación de desarrollo.[1261]

Al integrar el Comité Comunitario de Reducción de Riesgo de Desastre (CBDRR, por sus siglas en inglés) en la planificación del desarrollo, se sensibilizó al personal del Gobierno local respecto a la importancia de la gestión de riesgos y se incorporaron medidas de mitigación identificadas en el proceso de elaboración de los planes comunitarios.

Las medidas incluyeron la construcción de escuelas que, además, podían usarse como refugio en caso de ciclones; la reparación o instalación de pozos entubados; el reforzamiento de muros de contención; la construcción de instalaciones para almacenar redes y pescado seco; y la identificación de tecnologías apropiadas para levantar edificaciones más seguras, pero asequibles. Se desarrollaron campañas de concientización pública y se capacitó a los grupos de alto riesgo.[1262]

1999: el terremoto en Izmit (Turquía) y la necesaria transparencia del sector construcción

En 1999 el noroeste de Turquía, el país más densamente poblado y motor industrial de la región, fue sacudido por dos fuertes sismos en menos de tres meses. El primero ocurrió el 17 de agosto a las 3:02 a. m., con una magnitud de 7,4 grados y duración de 45 segundos. El epicentro se localizó en Izmit, una ciudad industrial de 1 millón de habitantes en el oeste del país.[1263]

Posteriormente, un segundo terremoto acaeció el 12 de noviembre a las 18:57 p. m. y alcanzó una magnitud de 7,2 grados. Este segundo sismo sacudió Duzce y Kaynasli en el noroeste de la provincia de Bolu, 100 km al este de Izmit. También pudo sentirse en Estambul y en Ankara, la capital del país, a 300 km.[1264]

1261 Luna, 2014, p. 55.
1262 Ídem.
1263 Cruz Roja española, 2001.
1264 Ídem.

De acuerdo con las cifras oficiales, el saldo del desastre fue de 18.000 muertos, 30.000 heridos y 15.500.000 afectados. La mitad de las estructuras incumplían las reglamentaciones edilicias.[1265]

A consecuencia de los terremotos, se produjeron incendios y cortes de electricidad; miles de casas quedaron destruidas y la infraestructura acabó gravemente dañada, incluyendo la principal autopista del país que une Ankara, la capital, con Estambul.[1266]

Una serie de explosiones sucedieron en Tüpras (fábrica petrolera) justo después del terremoto; también causaron daño severo las 6.500 toneladas de acrylonitrile que salieron de la fábrica de acrílicos AKSA y que llegaron a la tierra y al mar.[1267]

El Gobierno turco declaró estado de emergencia y pidió ayuda internacional. La Federación Internacional de la Cruz Roja y la Media Luna Roja lanzaron inmediatamente un llamamiento.

La población damnificada fue trasladada a casas prefabricadas construidas por el Gobierno y otras organizaciones, y a carpas ubicadas en campos de alojamiento temporal. Ahí pasaron el duro invierno mientras se llevaban a cabo las tareas de reconstrucción. Las casas prefabricadas eran aproximadamente 42.000; estas proporcionaron alojamiento a más de 150.000 personas.

Se evidenciaron dificultades para la provisión de agua segura, la atención sanitaria y la respuesta hospitalaria, en parte por la falta de personal disponible.

El Gobierno consideró imponer un nuevo "impuesto del terremoto", que se recaudaría una sola vez y que ascendería al 10 % de los ingresos de los ciudadanos.

El manejo del desastre motivó las críticas al Gobierno; incluso el ministro turco de Turismo, Erkan Muncu, opinó que, "si (el sismo) hubiera ocurrido en cualquier otro país, la cifra de muertos no habría sido tan alta".

Posteriormente, más de 6.000 personas fueron juzgadas por negligencias vinculadas al terremoto, pero solo una, el constructor Veli Göçer, fue condenado a prisión. Göçer acusó al estado turco de ser, en parte, culpable de las muertes, ya que es el Gobierno quien otorga las licencias de obra y aprueba las leyes que rigen el sector construcción.

Desde aquel gran terremoto, el ayuntamiento de Estambul —donde miles de personas se vieron afectadas— ha gastado casi € 80 millones en estudios sobre los edificios y en su adecuación para resistir movimientos sísmicos de gran magnitud, según un cálculo de la revista *Newsweek Türkiye*. Además, ha promovido iniciativas multisectoriales, entre ellas la "Iniciativa para la transparencia del sector de la construcción".[1268]

1265 Transparency International, 2011, p. 35.
1266 Cruz Roja española, 2001.
1267 Emel & Irmak, s/f.
1268 Ídem.

1999: terremoto en Puli (Taiwán)

Un sismo de magnitud 7,6 en la escala de Richter sacudió Taiwán a la 1,47 a m. del 21 de septiembre de 1999.

Alrededor de 2.415 personas murieron, 11.305 resultaron heridos y las pérdidas ascendieron a US$ 10.000 millones. Fue el segundo movimiento telúrico más mortífero en la historia de Taiwán, después del terremoto de Hsinchu-Taichung de 1935.

Grupos de rescate de todo el mundo se unieron a los trabajadores de socorro locales y a los militares en la búsqueda de los sobrevivientes, la limpieza de escombros, restablecimiento de los servicios esenciales y la distribución de alimentos, entre otro tipo de auxilios, a las más de 100.000 personas que quedaron sin hogar.

Los daños causados por el terremoto incluyeron 51.711 edificios completamente destruidos y 53.768 edificios extremadamente dañados.

La energía fue cortada en una gran parte de la isla debido a los daños a las centrales eléctricas y a las estaciones de transmisión; se cerró automáticamente las tres centrales nucleares de Taiwán, que fueron reabiertas dos días después. El proveedor nacional de electricidad Taipower declaró un día después que la electricidad había sido restaurada en 69 % del país. 102 grandes puentes terminaron con graves averías y muchos tuvieron que ser demolidos.[1269]

La carretera Central, en ese momento la única ruta principal que unía la región central de Taiwán, resultó muy dañada. Hubo un total de 132 deslizamientos de tierra durante el sismo principal y las réplicas, algunas causaron la pérdida de vidas. Aproximadamente 870 escuelas sufrieron perjuicios, 125 de ellas de gravedad, por lo que muchas cerraron durante meses o incluso definitivamente. [1270]

Inmediatamente tras el terremoto se convocó a una reunión de emergencia para discutir cómo hacer frente a las consecuencias. El mismo día se movilizó al Ejército, con un gran número de soldados conscriptos que se dirigían a las regiones damnificadas para ayudar en la distribución de suministros de emergencia, limpieza de caminos, y el rescate de personas atrapadas entre los escombros. Los helicópteros fueron utilizados para evacuar a los heridos de las regiones montañosas hacia los hospitales, y para suministrar alimentos a las comunidades de difícil acceso por carretera. Los militares también asumieron el papel principal en la recuperación de los cadáveres que se encontraban en las estructuras dañadas. [1271]

2000: derrame de desechos mineros en Rumanía

A las 10:00 p. m. del 30 de enero de 2000 colapsó el dique de una planta de recuperación de desechos mineros en Baia Mare, en el noroeste de Rumania, y se derramaron 100.000 m^3 de aguas residuales contaminadas con cianuro en el río Tisza,[1272] que luego llegaron al Danubio y finalmente, al Mar Negro. El derrame devastó un gran número de especies de fauna y flora silvestre en los sistemas fluviales.[1273]

1269 Hsu & Ide, 1999.
1270 Ídem.
1271 Reliefweb, 2002.
1272 World Nuclear Association, 2014.
1273 Potting & Bakkes, 2002.

El Grupo Operativo de Baia Mare, establecido para llevar a cabo las investigaciones, informó que algunas fallas en el diseño de la planta en operación, entre ellas, la construcción inadecuada de los diques, contribuyeron al accidente. Se cree que el problema fundamental fue la inoperancia de las autoridades responsables de la emisión de permisos y de la aplicación de las leyes.

El proceso de emisión de permisos era sumamente complejo y el Grupo Operativo concluyó que la evaluación original del impacto ambiental contenía errores. Por otra parte, no se habían establecido medidas para enfrentar un caso de emergencia, y el control del nivel del agua en el depósito de decantación de residuos era inadecuado.

2001: los terremotos en El Salvador y los cambios en la planificación territorial

En 2001, El Salvador sufrió dos terremotos con un mes de diferencia entre ellos; el primero ocurrió el sábado 13 de enero con una magnitud de 7,6; el segundo sucedió el martes 13 de febrero con una magnitud de 6,6. Ambos afectaron varios departamentos.[1274]

Se estima que la cifra total de fallecidos de ambos terremotos ascendió a 1.259; los heridos fueron 8.122; terminaron dañadas 271.653 viviendas y 134.866 quedaron inhabitables; sufrieron daños severos más del 30 % de los servicios educativos. Las pérdidas fueron estimadas en US$ 1.604 millones, incluidas las de exportaciones, daños materiales y ambientales.

El mayor impacto del sismo se dio en la colonia Las Colinas, de Santa Tecla, donde un alud de 150.000 m³ de tierra se desprendió de la cordillera del Bálsamo, sepultando cerca de 200 casas y con ellas a muchas personas.

> *A esa hora, nadie escuchaba los gritos ahogados de Antonia; los Cuerpos de Socorro estaban atendiendo otras emergencias y verificando los daños ocurridos en las tradicionales 90 zonas de riesgo del área metropolitana de San Salvador. Nadie imaginaba que lo peor estaba sucediendo junto a los frescos y verdes terrenos de la Cordillera.*[1275]

> *En el interior del país esto fue una tragedia doble, ya que la casa no es solo un lugar de habitación, es también una fuente de trabajo. Los pequeños negocios como ferreterías, agroservicios, talleres de costura o la farmacia de doña Pilar funcionan, casi siempre, en casas. Mientras las viviendas no sean reconstruidas, esos negocios y los empleos que generan no podrán volver.*[1276]

Además de la pérdida de vidas e infraestructura, el impacto del desastre ha sido duradero en las personas y los ecosistemas. Por ejemplo, la pesca artesanal perdió una parte esencial de su estructura de amarre al igual que infraestructura de servicio para el procesamiento y transporte del pescado al mercado en tierra. Un total de 30.772 fincas resultaron dañadas y los agricultores se vieron forzados a esperar las lluvias durante tres meses, ya que no tenían fondos para reparar los sistemas de riego averiados. La destrucción de 20 % de las plantas de procesamiento de café del país perjudicó gravemente los puestos de trabajo y el ingreso económico de miles de familias rurales.[1277]

1274 USGS, 2012.
1275 Helfrich, 2001, p. 29.
1276 Ibíd., p. 43.
1277 Unicef, citado por Potting & Bakkes, 2002, p. 285.

El Comité de Emergencia Nacional (COEN) no estaba preparado para enfrentar un terremoto.[1278] El COEN no tenía mapeado los lugares afectados, tampoco dónde ni qué tipo de ayuda se necesitaba. Ese mapa se fue armando durante la siguiente semana.[1279]

Según el COEN, los Comités de Emergencias Departamentales (COED) y los Comités de Emergencia Municipales (COEM) encendieron sus alarmas y siguieron sus propios planes locales. Esa es la teoría.[1280]

Un alcalde cuenta que el comité de emergencia municipal "se desintegró momentáneamente", porque "como aquí todo el mundo fue afectado; a la hora de las horas cada cual estaba viendo por sus familiares". El jefe edilicio, quien asumió ese cargo hacía 10 meses, se sentía desconsolado: "Cuando empezó a oscurecer, como no había energía, ya no hallaba qué hacer, sinceramente". A eso de las 10:00 p. m. "se le ocurrió", dice, irse para el COEN (en San Salvador) para informar de los daños. A la mañana siguiente llegaron algunos víveres; luego, por la tarde, un contingente de 80 miembros de la Fuerza Armada de Venezuela tomó el control de la situación y empezó a atender a más de 10.000 afectados.[1281]

El manejo de la ayuda comenzó a ser criticado por los alcaldes del país, quienes tenían en sus municipios a cientos de damnificados que atender. La Iglesia católica se sumó a la protesta, también algunos delegados internacionales: "El Gobierno no trae ninguna ayuda a este albergue", se quejó el general Víctor Gutiérrez, miembro de la Fuerza Armada mexicana que trabajaba en el albergue de El Cafetalón en Santa Tecla, donde se instalaron más de 9.000 personas. Ese centro funcionó durante la primera semana con las 32 toneladas de comida provenientes del Gobierno mexicano y muchas donaciones de particulares y empresas.[1282]

Las críticas tuvieron efecto. El Gobierno modificó el mecanismo de distribución de ayuda. A partir de entonces se trasladaría directamente del aeropuerto a los lugares afectados. Pero también inició una campaña publicitaria que preparó el camino para un polvorín político. El Gobierno anunció que entregaría dinero a cada uno de los municipios afectados para que los alcaldes distribuyeran 1.500 colones a cada familia afectada para levantar el ripio de sus casas. La repartición se debería hacer en actos públicos, presididos por el Presidente o algún ministro, montados con un guion definido. Se filmaban y luego se repetían en diversos medios de comunicación.[1283]

Los alcaldes se molestaron por esa campaña que creó falsas expectativas en la población. Los anuncios hablaban de 1.500 colones, pero en realidad solo debían entregar 600. El resto era para que la alcaldía terminara el proceso de limpieza. Además, en muchas comunidades el dinero no alcanzaba para todas las familias. Algunos alcaldes, incluso del partido oficial, se negaron en un primer momento a recibir el dinero.[1284]

Las diferencias entre el Gobierno central y los Gobiernos municipales continuaron en la construcción de viviendas provisionales y en el proyecto de reconstrucción. Los alcaldes reclamaron mayor participación, pero no la tuvieron. El catálogo de proyectos que El Salvador presentó al grupo de países donantes el 7 de marzo en Madrid, España, fue elaborado por el Ejecutivo.[1285]

1278 Helfrich, 2001, p. 47.
1279 Ídem.
1280 Helfrich, 2001, p. 47.
1281 Ibíd., p. 48.
1282 Helfrich, 2001, p. 50.
1283 Ibíd., p. 51.
1284 Ídem.
1285 Ibíd., p. 52.

Una historia diferente se empezó a vivir entonces en el municipio de Santa Tecla, en donde las primeras acciones se centraron en la activación del comité de emergencia municipal, la coordinación intergubernamental, la organización del voluntariado y la instalación de albergues temporales para 27.000 personas.

La reconstrucción fue concebida como una oportunidad para el desarrollo del municipio: "Santa Tecla no será igual, será mejor" y el plan de Gobierno municipal implicó la participación activa de los actores del desarrollo e incluyó la gestión de riesgo entre sus componentes.

Entre las lecciones aprendidas en Santa Tecla expuestas por un funcionario del municipio en diversos eventos internacionales se señalan:

- El desastre duele, hagámoslo una oportunidad de desarrollo.
- La reconstrucción y el desarrollo local suponen concertar voluntades, visiones, recursos y compromisos a largo plazo.
- La cooperación internacional es muy importante, pero el factor determinante son nuestras propias fuerzas.
- Es indispensable un liderazgo transformador, político, ciudadano, empresarial y técnico.
- Se debe incluir la gestión de riesgo como factor de sostenibilidad y debe ser participativa.
- La participación ciudadana es el principal factor de sostenibilidad de un plan de desarrollo concertado.
- No sabemos cuándo va a ocurrir un desastre, pero sí sabemos que va a ocurrir.

Imagen 21: Alud de tierra en la colonia Santa Tecla



Fuente: http://www.elsalvador.com/noticias/2004/01/05/nacional/nac5.asp



2001: el 11 de septiembre en Nueva York (Estados Unidos)

Los atentados terroristas del 11 de septiembre de 2001 fueron posibilitados mediante el secuestro previo de aviones que después fueron impactados contra las Torres Gemelas (Nueva York) y otros objetivos. Este atentado causó la muerte de alrededor de 3.000 personas y 6.000 heridos.[1286]

En las horas siguientes a los ataques, se inició una operación de búsqueda y rescate a gran escala con más de 350 perros especialmente entrenados. Solo se lograron encontrar a unos pocos sobrevivientes malheridos; en las semanas posteriores se hizo evidente que no se iban a hallar más.

Policías y miembros de equipos de rescate de todo el país se concentraron en Nueva York para la recuperación de cuerpos. Las donaciones de sangre experimentaron un auge.

La recuperación de cadáveres llevó meses. Simplemente el apagar todos los fuegos que ardían entre los escombros demoró semanas, mientras que la limpieza de escombros se completó en mayo de 2002.

El impacto emocional y mediático no tuvo antecedentes similares en el mundo. Se trataba de una tragedia que fue comunicada en "vivo y en directo" por todos los canales del planeta y que relevó e intensificó los sentimientos extremos de angustia, compasión y, en muchos casos, de odio hacia los supuestos responsables.

> *El teléfono móvil alcanzó la mayoría de edad el 11 de septiembre de 2011. Ese día quedó grabado en nuestra conciencia colectiva la imagen de los móviles como canales de intimidad de los desesperados […] Las imágenes de los impactos y posteriores derrumbamientos e incendios volvieron a mostrarse una y otra vez, intercaladas por largos fragmentos sobre la fractura emocional en el ciudadano de a pie y sus emocionables hijos.* [1287]

Se iniciaron muchas colectas de fondos para ayudar a las víctimas de los atentados y a los familiares de los fallecidos. Una vez cumplido el plazo para pedir las indemnizaciones (11 de septiembre de 2003), alrededor de 2.833 personas habían recibido el pago.[1288]

Los ataques tuvieron un impacto significativo en los mercados estadounidenses y mundiales. Los índices bursátiles *New York Stock Exchange* (NYSE), American Stock Exchange y Nasdaq no abrieron el 11 de septiembre y permanecieron cerrados hasta el 17 de ese mismo mes. Los daños en las redes telefónicas del sistema financiero del World Trade Center impidieron que funcionara. Cuando los mercados reabrieron, el índice Dow Jones Industrial Average había tenido la mayor caída. Desde entonces Wall Street permanece asegurado contra un atentado terrorista.

Una investigación técnica federal del edificio y de seguridad de los derrumbes de las Torres Gemelas y el WTC 7 fue realizada por el National Institute of Standards and Technology (NIST) del Departamento de Comercio de los Estados Unidos.

El informe afirma que los huecos de las escaleras de las torres no fueron reforzados adecuadamente para proporcionar una salida de emergencia de las personas que se encontraban por encima de las zonas de impacto.[1289]

1286 Valencia, 2011.
1287 Frazen, 2012, pp. 165-166.
1288 Barret, 2003.
1289 National Institute of Standards and Technology, 2005.

La investigación estableció una serie de recomendaciones sobre diseño, construcción, mantenimiento y uso de los edificios; acerca de las herramientas e indicaciones para la industria de la construcción y los responsables de seguridad; para revisar los reglamentos de incendio de los edificios, y con el fin de mejorar la seguridad pública.

En los solares de los edificios colindantes se comenzó a construir un nuevo complejo de oficinas en 2006. La Torre de la Libertad se terminó en 2010 y alcanza 541 m de altura, lo que la convirtió en el edificio más alto de la ciudad de Nueva York. Tres torres más se construyeron en la zona este del World Trade Center; estas fueron terminadas entre los años 2007 y 2012.

2003: iniciativas contra la sequía en el Amazonas (Brasil)

El ministro de Desarrollo Agrario, Raul Jungmann, coordinador de las acciones, informó sobre la creación de un seguro de medio salario mínimo mensual (US$ 39) para los 730.000 agricultores que podían perder sus cosechas, y un subsidio equivalente a US$ 26 al mes para trabajadores rurales desempleados.

El Gobierno decidió intensificar varios programas a favor de la población rural del llamado "polígono de las sequías", entre los que figuran obras de saneamiento básico y la beca-escuela, que asegura 15 reales (US$ 6,60) por cada niño que va a la escuela.

Además, anunció que distribuiría agua por camiones cisterna y canastas de alimentos en 1.000 municipios perjudicados por la sequía, y que mantendría la merienda escolar durante las vacaciones de dos semanas en julio.

Se trataba de acciones "compensatorias" que contradicen la promesa de sustitución de las tradicionales "medidas asistenciales" por soluciones definitivas que hagan posible convivir con la sequía, dijo el presidente de la C*onfederação Nacional dos Trabalhadores na Agricultura* (Confederación Nacional de Trabajadores Agrícolas). Añadió que hay soluciones eficaces, ya probadas por campesinos y las ONG, como las cisternas que almacenan agua de lluvia, pozos y el uso de azudes (pequeñas represas).

Según Theotonio dos Santos, el gobierno de Cardoso perdió dos oportunidades al no realizar "las prometidas inversiones en la infraestructura hídrica de la región" después de las sequías de 1989-1993 y 1998-1999. "Las autoridades siguen las prácticas del pasado que dicen abominar", agregó.

Lo que hace falta son inversiones permanentes, coinciden los sindicalistas y los expertos como la agrónoma Silvia Picchioni, coordinadora ejecutiva de Articulación del Semiárido (ASA).

El primer proyecto común del ASA, iniciado en 2003, es la construcción en un plazo de cinco años de un millón de cisternas para almacenar agua. Su ejecución debe ser gradual, porque exige la capacitación de la población para recoger y conservar el agua en condiciones adecuadas para el consumo humano.

El programa cuenta con aportes del Gobierno, pero no es estatal, sino que lo ejecutan las organizaciones de la sociedad civil, algunas de las cuales ya distribuyeron cerca de 50.000 cisternas en el noreste durante los últimos 15 años.[1290]

1290 Osava, 2001.



2003: la falta de preparación y las inundaciones en Santa Fe (Argentina)

Las inundaciones en Santa Fe en 2003 fueron un suceso meteorológico ocurrido entre el 29 de abril y el 3 de mayo. Afectó a esa ciudad y las localidades aledañas luego de intensas precipitaciones que venían suscitándose cinco días antes.

La extraordinaria crecida del río Salado puso en evidencia los problemas y la falta de preparación de la ciudad para responder ante fenómenos naturales de este tipo.

Meses previos a la tragedia, diversos medios difundieron noticias referidas a que el río Salado venía aumentando a un ritmo excepcional y que se estaba gestando una crecida extraordinaria.[1291]

"Si bien no se contó con un pronóstico a tiempo real, en marzo de 2003 el Sistema de Alerta Hidrológico de la Cuenca del Plata, dependiente del INA, formuló una alerta temprana que advertía sobre posibles situaciones de riesgo hídrico sobre la cuenca del Salado".[1292]

El Ministerio de Salud provincial informó que en Santa Fe, Recreo y Monte Vera existían 475 centros de evacuados que alojaban a 62.500 personas en total. A su vez, la Asociación Trabajadores del Estado (ATE) daba cuenta de que en la ciudad capital había 53.312 autoevacuados, pero que los afectados sumaban más de 130.000 (un tercio del total de población que en ese momento tenía la ciudad). El caos era tal, que una semana después todavía había 1.753 personas desaparecidas.

Se contabilizaron también 28.000 viviendas afectadas, 5.000 establecimientos agropecuarios fuera de servicio, 2 millones de hectáreas perjudicadas en zona rural y US$ 1.500 millones necesarios para reconstruir la infraestructura de la ciudad, las viviendas y las pérdidas agropecuarias.[1293]

La inundación impactó sobre la salud de la población y puso a la ciudad en una situación sanitaria crítica. Después del pico de la creciente el agua fue descendiendo y dejó al descubierto enormes cantidades de basura. El agua contaminada y los animales muertos o enfermos resultaron en un foco de infección permanente, y el hacinamiento y la falta de higiene fueron factores que aumentaron los contagios.

En los siguientes meses hubo casos de sarna, micosis, pediculosis, diarreas, cuadros respiratorios agudos, hepatitis, leptospirosis y varicela. Muchas personas padecieron presión alta y crisis nerviosas. Algunos testimonios extraídos de reportes periodísticos dieron cuenta de la experiencia vivida:

> *Los refugios no estaban preparados —nunca se había imaginado que podían ser útiles—, nadie sabía qué hacer ni a dónde dirigirse. Durante las primeras horas, cualquier esquina seca pero cercana a la nueva orilla, [sic] fue el cobijo de familias enteras, de bultos improvisados al partir. La gente caminaba desorientada por las calles. Después se abrieron los centros de evacuados y algunas familias se refugiaron en casas que estaban deshabitadas. Un tercio de la ciudad quedó bajo agua, alcanzando en algunos barrios más de 5 m de altura. Las obras de defensas se convirtieron en el peor escollo: el río permaneció dentro de la ciudad durante muchas semanas, encerrado entre paredes de tierra maciza, sin poder escapar, sin poder retornar a su cauce.*[1294]

1291 El 17 de marzo, el diario *La Nación* (de Buenos Aires) publicó una nota, desde su corresponsal de Santa Fe, advirtiendo sobre una crecida "excepcional" del Salado.
1292 Universidad Nacional del Litoral, 2004.
1293 El Día, 2003.
1294 El Litoral.com, 2009.

Primero habíamos ido a la Estación Belgrano pero como ahí rebasaba de gente nos fuimos al Predio Ferial, donde la cantidad era aún mayor e impresionaba. Estuvimos allí hasta que nos encontró un hermano de mi esposo que nos llevó a Recreo. Cuando se inundó Recreo, nos fuimos a Las Flores II. Éramos 8 personas en total en uno de los departamentos […] estuvieron más de dos meses afuera de su casa.[1295]



Imagen 22: Inundación de 2003 en Santa Fe



Fuente: El Litoral/ Eduardo Salva

Un documento titulado "La crecida extraordinaria del río Salado: causas naturales y antrópicas que provocaron la inundación de la ciudad de Santa Fe", elaborado por un grupo de expertos de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas (FICH) de la Universidad Nacional del Litoral (UNL) y aprobado por unanimidad por el Consejo Directivo de dicha facultad[1296] concluye:

Falta de datos, inexistencia de programas de monitoreo, obras inconclusas, carencias de regulaciones, falta de control y de planes de contingencia, no son más que el crudo reflejo de políticas del Estado que no priorizan adecuadamente los recursos o lo hacen desde una mirada alejada de las necesidades de la gente […]. La incompleta construcción de la defensa oeste de la ciudad, la insuficiente luz en el puente de la Autopista Santa Fe-Rosario, cambios en el uso de la tierra e intervenciones a nivel de cuenca y la falta de una serie de medidas no estructurales fueron las principales causas antrópicas que potenciaron los efectos de la creciente.[1297]

En los años posteriores surgieron más de cinco barrios nuevos y también se concluyó con el terraplén para evitar que el río ingresara nuevamente. En los siguientes 10 años el Gobierno provincial invirtió cerca de 500 millones de ARS (pesos) en obras y subsidios.[1298]

1295 Ídem.
1296 Universidad Nacional del Litoral, 2002.
1297 Ídem.
1298 El Litoral.com, 2009.



2003: la ola de calor en Europa

Septiembre de 2003 fue el más caluroso; superó el récord establecido anteriormente en 1997, durante las primeras fases de El Niño. En muchos lugares las temperaturas superaron los 40 °C. En España, Francia, Italia, Países Bajos, Portugal y Reino Unido más de 21.000 muertes adicionales se relacionaron con el calor implacable. En los Alpes europeos, el promedio de pérdida de grosor de los glaciares fue casi el doble que durante el anterior récord anual establecido en 1998. Las olas de calor afectaron a otras zonas del hemisferio norte, donde se alcanzaron temperaturas cercanas a los récords registrados anteriormente en Canadá y Estados Unidos de América (incluidos Alaska y Hawái), el sur de Japón, el sur de China y en algunas regiones de Rusia.

La ola de calor de 2003, en Europa, dejó patente que incluso los países ricos con sólidas capacidades de gobernanza del riesgo pueden tener dificultades a la hora de afrontar amenazas que no conocen y para las que no están ni adaptados ni preparados.[1299]

2003: el terremoto en Bam (Irán) después de 2.000 años

El 26 de diciembre de 2003 a las 5:26 a. m., ocurrió un terremoto de magnitud 6,3 grados en el distrito de Bam, provincia de Kerman. El desastre dejó como saldo 26.271 muertos y 70.000 heridos.

El sismo provocó la destrucción del 70 % de la ciudad de Bam, al sureste de Irán, dejando sin hogar a dos tercios de sus 200.000 habitantes. Los dos hospitales de la ciudad de Bam quedaron destruidos, muriendo todo su personal médico, lo que obligó a trasladar a los heridos a la capital regional Kerman para su hospitalización.

La parte antigua de la ciudad (ciudadela de Bam) ubicada al noreste se vio fuertemente afectada, pues sus paredes eran en mayor parte de adobe, barro y madera. El hecho de que esta estructura haya permanecido intacta alrededor de 2.000 años, ha sido tomado por algunos como evidencia que la ciudad de Bam no había experimentado un terremoto de similar magnitud.

La mayoría de las calles estaban bloqueadas debido a los residuos de los edificios dañados. El aeropuerto estuvo fuera de servicio durante un par de horas debido al daño de la torre de control, aunque más tarde jugó un papel importante en las operaciones de rescate y socorro.[1300]

Antes del terremoto existían más de 120 *qanats* (estructuras utilizadas mayormente en zonas áridas para aprovechar el agua subterránea de zonas más altas y conducirla a zonas más bajas) que transportaba el agua a los asentamientos humanos y tierras agrícolas en la ciudad de Bam. 25 de ellos colapsaron y se secaron en su totalidad. Los restantes sufrieron daños del 40 % a 50 %. De esta manera, el efecto agroeconómico en Bam fue significativo.[1301]

Un contingente de ayuda internacional llegó a la zona del desastre tan pronto como la noticia se extendió por el resto del mundo. Las labores de rescate se convirtieron en una práctica común y muchos de los muertos fueron enterrados en fosas comunes, se permitió saltarse los ritos funerarios islámicos debido al temor de epidemias.

1299 EIRD & ONU, 2011, p. 15.
1300 Manafpour, 2008, p. 3.
1301 Ídem.

Se desplegaron equipos de psicólogos y voluntarios con debida formación para ayudar a los damnificados a superar el trauma, incluidos los 1.850 menores que quedaron huérfanos.[1302]

Inmediatamente después del terremoto de 2003, el Gobierno iraní comenzó a planificar una nueva ciudad, basada en modernas teorías urbanísticas, para desechar los problemas que tenía la anterior ciudad.[1303]

2004: el tsunami sin alerta temprana en el sur de Asia y las oportunidades para invertir

El 26 de diciembre de 2004 ocurrió un sismo de magnitud 9,3 grados que generó el tsunami más mortífero de la historia. El epicentro se originó 120 km al oeste de Sumatra a una profundidad de 30 km por debajo del nivel del mar.

No se puede tener certeza del número de víctimas, pero Naciones Unidas las estimó recientemente en 230.000, aunque inicialmente dijo que eran más de 300.000. Cerca de la tercera parte eran niños y la mayoría mujeres que esperaban el retorno de sus maridos que eran pescadores. Además, 1.800.000 personas se quedaron sin hogar.

Los países más afectados fueron Indonesia y Tailandia, aunque los efectos devastadores alcanzaron zonas situadas a miles de kilómetros como Bangladesh, la India, Kenia, Myanmar, Seychelles, Yemen, Sri Lanka, las Maldivas e incluso Somalia en el este de África.[1304]

Como no había un sistema de alerta en el océano Índico la mayor parte de las víctimas sufrieron el maremoto por sorpresa. Un superviviente declaró: "Nadie hizo una simple llamada de teléfono… ni siquiera pasó nadie corriendo con un megáfono".

En la isla de Phuket, Tailandia, una niña británica de 10 años (Tilly Smith) salvó la vida a un centenar de turistas ya que recordó sus clases de la escuela sobre el maremoto que destruyó Lisboa el 1 de noviembre de 1755. Al ver que el agua retrocedía exponiendo a la vista el fondo marino, advirtió a la multitud sobre la venida del maremoto. La asombrosa actuación de Tilly demuestra lo mucho que se podría haber evitado, no con sofisticados detectores ni costosas redes de alarma, sino tan solo con un conocimiento básico sobre los tsunamis.[1305]

También en la bahía de Kamala, un profesor escocés comprendió lo que estaba pasando e hizo llenar un autobús con turistas y lugareños para dirigirse a un lugar alto donde estuvieron a salvo.

Dado que las fechas eran festivas, tanto en el mundo cristiano como en el budista, el tren turístico más popular de Sri Lanka, el Reina del Mar, iba ocupado hasta el último asiento cuando partió de la ciudad de Galle, en el sur del país, a las siete y media de la mañana de ese día. Dos horas después, una ola monstruosa lo obligó a detenerse en la localidad costera de Peraliya. Allí parado, y con el agua rodeándolo, sufrió el asalto de cientos de personas del pueblo que intentaban subirse para dirigirse hacia un lugar más seguro; otros se metieron bajo los ocho vagones del tren, creyendo que allí estarían a salvo de posibles nuevas olas. Pero sucedió lo contrario: un muro de agua de 6 m de altura hizo volcar el tren, lanzando los vagones contra los árboles y las casas que bordeaban las vías y aplastando a los que estaban debajo; las vías quedaron convertidas en un amasijo de metal.

1302 Manafpour, 2008, p. 3.
1303 Axxon, 2004.
1304 Mantilla, 2013.
1305 *El País*, 2005.

El desastre generó una reacción de solidaridad mundial nunca vista; en seis meses se recaudaron US$ 13.000 millones para ayudar a atender la emergencia y la reconstrucción.[1306]



Imagen 23: Pueblo en la costa de Sumatra en ruinas debido al tsunami



Fuente: Armada de los Estados Unidos

El Gobierno de Gayoom declaró inmediatamente que el desastre demostró que muchas islas eran inseguras e inadecuadas para ser habitadas y lanzaron un programa más agresivo de traslado que el intentado anteriormente. Declararon que quien quisiera auxilio del Estado para la recuperación tras el tsunami tendría que trasladarse a alguna de las islas designadas como seguras. Poblaciones enteras de varias islas ya fueron evacuadas, "liberando oportunamente más terrenos para el turismo".

El grupo Thailand Tsunamí Survivors and Supporters fue apresuradamente convocado para abordar la expropiación de la tierra. En uno de sus primeros comunicados declararon que para "los políticos y hombres de negocios, el tsunami fue la respuesta a sus rezos, puesto que este había limpiado las áreas costeras de comunidades que previamente habían sido un obstáculo para sus planes de complejos turísticos, hoteles, casinos y sus criaderos de gambas. Para ellos, todas estas áreas costeras son ahora tierra abierta".[1307]

En diciembre de 2005 dicho Gobierno declaró que estaban disponibles treinta y cinco nuevas islas para ser arrendadas como complejos turísticos por más de cincuenta años.

Mientras tanto, en las llamadas islas seguras proliferaba el desempleo y estallaba la violencia entre los recién llegados y los residentes originarios.

El Gobierno de Sri Lanka dijo que la zona de separación —a no menos de 200 m de la orilla del mar— era una medida de seguridad para prevenir que se repitiera una devastación si se produ-

1306 Klein, 2007, p. 509.
1307 Klein, 2007, pp. 522-523.

cía otro tsunami. A primera vista esto tenía sentido, pero existía un problema evidente en su fundamentación lógica: no estaba siendo aplicado a la industria del turismo. Por el contrario se animaba a los hoteleros a que expandiesen sus hoteles frente al mar, donde los pescadores habían vivido y trabajado.

ActionAid, que vigila el uso de la ayuda extranjera, publicó ese mismo año los resultados de una extensa encuesta de 50.000 supervivientes del tsunami procedentes de cinco países. En todas partes se repetían las mismas pautas: los residentes fueron excluidos de la reconstrucción, pero las inversiones para el turismo fueron colmadas de incentivos.[1308]

El desastre sufrido motivó el interés por instalar Sistemas de Alerta Temprana, como ocurrió meses después en la ciudad de Galle, situada en la costa sudoccidental de Sri Lanka. Se aplicó una encuesta a los grupos vulnerables por su localización, respecto a una amenaza costera y los resultados obtenidos fueron utilizados para diseñar una estrategia de alerta en el interior de la ciudad. Teniendo en cuenta que el departamento de policía local estaría a cargo de emitir localmente las alertas de tsunami, se diseñó un plan que ayudara a la policía a llegar a aquellos lugares de zonas costeras donde podían encontrar a distintos tipos de grupos vulnerables y también donde podía haber grandes concentraciones de personas.[1309]

Una vez identificada la ubicación de estos sitios con ayuda de un mapa, se establecieron cuatro rutas paralelas para brindar auxilio. Cada ruta conduciría a los equipos específicos de la policía a algunos de estos lugares. Al combinarse, las cuatro rutas abarcaban 16 sitios prioritarios.[1310]

El plan se complementó con la identificación de rutas de evacuación que la gente usaría para llegar a lugares seguros tierra adentro y con el papel de las Fuerzas Armadas que consistía en apoyar la evacuación de personas a dichos lugares seguros. Asimismo, el plan incluía al sector hotelero, de manera que las alertas también llegarían a los turistas que concurrían a las playas y a las zonas del litoral.[1311]

2005: el huracán Katrina en Estados Unidos y la participación privada en la atención de la emergencia

En el verano de 2004, más de un año antes de que el huracán Katrina golpeara el estado de Luisiana, este solicitó fondos a la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA, por sus siglas en inglés), a fin de desarrollar un exhaustivo plan de contingencia.

La petición fue rechazada. Sin embargo, ese mismo verano la FEMA concedió el pago de US$ 1 millón a una empresa privada llamada Innovative Emergency Management por formular un plan "para el desastre catastrófico del huracán para el sureste de Luisiana y la ciudad de Nueva Orleans".

La compañía propuso escenarios de evacuaciones en masa que incluyeron desde el reparto del agua hasta las orientaciones a las comunidades vecinas para identificar terrenos vacíos que pudieran ser inmediatamente transformados en complejos de casas rodantes para los evacuados.

Ocho meses después de que el contratista presentara su informe, ninguna acción se había llevado a cabo. "El dinero no estaba disponible para la puesta en práctica", explicó Michael Brown, director de la FEMA en ese momento.[1312]

1308 Klein, 2007, p. 520.
1309 Villagrán, 2014, p. 54.
1310 Ídem.
1311 Ídem.
1312 Klein, 2007, pp. 532-533.

El 29 de agosto de 2005 el huracán Katrina arrasó las costas de Luisiana, Misisipi y Alabama con vientos de más de 240 km que provocaron la ruptura de los diques existentes y sumergieron bajo las aguas del lago Portchtrain a Nueva Orleans. Las cifras oficiales estimaban 2.000 muertos y medio millón de afectados.

Las 120.000 personas en Nueva Orleans, que dependían del Estado para organizar su evacuación, esperaron una ayuda que no llegó, mientras hacían desesperadas señales de socorro o utilizaban las puertas de sus frigoríficos como balsas. Estas imágenes conmocionaron al mundo porque se daba por sentado que el Estado, al menos en un país rico, acudiría en ayuda de la gente durante un desastre.

El 13 de septiembre de 2005, catorce días después de que los diques se resquebrajaran, la *Heritage Foundation* fue la anfitriona de un encuentro de ideólogos y legisladores republicanos. Se propusó una lista de "Ideas pro libre mercado para dar respuesta al huracán Katrina y al alto precio del gas": treinta y dos medidas en total, cada una, sin ningún rodeo, tomada del libro de estrategias de la Escuela de Chicago.

Las primeras medidas fueron "suspender automáticamente la norma sobre salarios prevalecientes en zonas de desastre que requiere que los contratistas federales paguen salarios dignos, y hacer de la región entera una zona de competitividad económica con un sistema de incentivos fiscales completo y libre de regulaciones".

A los trabajadores de instituciones humanitarias y a los agentes funerarios voluntarios locales se les prohibió intervenir, porque recoger los cuerpos de las víctimas afectaba el negocio de Kenyon, compañía que cobró al Estado US$ 12.500 por víctima, en promedio.[1313]

La administración Bush rechazó destinar fondos de emergencia para pagar los salarios del sector público, y la ciudad de Nueva Orleans, que perdió su base impositiva, tuvo que despedir a 3.000 trabajadores en los meses posteriores al huracán Katrina.[1314]

En 2014, Ray Nagin, exalcalde de Nueva Orleans, quien administró esa ciudad estadounidense antes, durante y después del paso del huracán Katrina, fue sentenciado en primera instancia a diez años de prisión por coimas, lavado de dinero y otras formas de corrupción. En 2013, la fiscalía federal mostró que sus propios actos de corrupción empezaron antes del desastre climático y se multiplicaron después, informó hoy el *Washington Post*. [1315]

2005: el huracán Dennis y la evacuación preventiva en Cuba

En julio de 2005, el ciclón Dennis asoló Jamaica, Haití, Cuba y Estados Unidos. Dejó 86 muertos y varios desaparecidos, y cuantiosos daños materiales.

Los daños en Cuba incluyeron 16 muertes; una carga muy sensible, pues lo usual era que en casos como este no se registraran víctimas, debido a las medidas que se tomaban. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que la provincia Granma no era azotada por huracanes intensos hacía 42 años, por lo que al menos dos generaciones carecían de la experiencia histórica necesaria para afrontarlo. Otra cuestión importante por considerar era que Dennis golpeó el territorio en horas de la noche y la madrugada, lo que dificultó la respuesta adecuada de la población.

1313 Klein, 2007, pp. 532-536.
1314 Ibíd., p. 539.
1315 Ambito.com, 2014.

Como parte de las medidas de protección adoptadas en todo el país, fueron evacuadas 1.531.000 personas, de las cuales 245.106 se trasladaron a albergues habilitados para tal efecto. Poco más de un millón fueron recibidas en casas pertenecientes a familiares, amigos y vecinos. Todo ello requirió del concurso coordinado de miles de medios de transporte, incluyendo vehículos de las Fuerzas Armadas.

Se registraron daños importantes en el sector de vivienda, con 175.615 casas perjudicadas en diverso grado. De ellas resultaron 28.082 con derrumbe total y más de 25.000 con averías mayores. La agricultura fue bastante afectada, al igual que 1.877 escuelas y 588 edificaciones de salud.[1316]

2005: el terremoto en Cachemira (Pakistán)

El terremoto de Cachemira tuvo lugar el 8 de octubre de 2005, en una región altamente conflictiva, ubicada entre India y Pakistán.[1317] Su magnitud fue de 7,6, según la agencia científica estadounidense USGS.

El sismo, que duró dos minutos y que se inició cuando la mayor parte de la población dormía, afectó a la India, Pakistán y Afganistán, dejando cerca de 86.000 muertos y más de 106.000 heridos. Se estima que un mínimo de tres millones de personas perdieron sus hogares; según la ONU, un total de 4 millones de habitantes fueron afectados.

A más de 1.000 pueblos perjudicados solo se pudo llegar a pie. La ONU cree que los equipos de rescate no pudieron llegar a 500.000 personas. Unicef había advertido que esto incluía a 120.000 niños, de los cuales 10.000 morirían debido al hambre, la hipotermia y otras enfermedades durante las próximas semanas si no se hacía algo.

Más de 100 hospitales y dispensarios quedaron diezmados. Las escuelas e instituciones públicas colapsaron. Según algunos cálculos conservadores, 500.000 casas acabaron destruidas, al igual que la mitad de los 1,3 millones de hectáreas de tierra cultivada en Azad Cachemira.

El transporte y el tratamiento de 75.000 heridos del terremoto —es decir, la vida de muchos— estuvieron fuera del alcance de la capacidad del Estado paquistaní.

Para evitar la extensión de las epidemias, se emprendió una operación masiva cuya intención era proporcionar a tres millones de afectados comida, medicinas, utensilios de cocina, ropa y vivienda.

La reconstrucción y rehabilitación de la región tras el desastre, según la OMS, podría superar los US$ 10.000 millones. La OIT calcula que 1.100.000 personas perdieron su empleo. La recuperación de la actividad económica requería un esfuerzo colosal y una masiva inversión que, según los grupos opositores al régimen, este "ni siquiera piensa conseguir ni gastar".

1316 Ramos, 2009, pp. 162-166.

1317 La India reclama todo el antiguo estado principesco Dogra de Jammu y Cachemira. El reclamo de la India es disputado por Pakistán que controla un tercio de Cachemira. La postura oficial de la India es que Cachemira es una "parte integrante" de su país, mientras que la posición oficial de Pakistán es que Cachemira es un territorio en disputa cuyo estatus definitivo solo puede ser determinado por el pueblo de Cachemira. La India y Pakistán han luchado en tres guerras por el territorio de Cachemira: 1947, 1965 y 1999. Desde la década de 1990, el estado indio de Jammu y Cachemira se han visto afectados por la confrontación entre los separatistas de Cachemira, incluidos los militantes. La India alega que estos son apoyados por Pakistán, y las Fuerzas Armadas de Pakistán, lo que ha causado miles de muertos.

El desastre desencadenó también el incremento de los precios y las expectativas de reconstrucción se reflejaron en las acciones de la bolsa local. El billete de autobús de Rawlakot a Rawalpindi pasó de 120 a 600 rupias. El precio de los alquileres en Rawalpindi (la ciudad más próxima a Cachemira) se ha multiplicado por tres. La enorme subida de los precios de productos esenciales es una tendencia que ha hundido al conjunto de la sociedad y ha intensificado la miseria de las ya empobrecidas masas paquistanís. La alta demanda de cemento, acero, material de construcción, combustible y otros productos necesarios en las zonas del desastre ha tenido el resultado de subir sustancialmente los beneficios y por tanto de aumentar aún más los precios de las acciones".[1318]

Los saqueos han ocurrido en algunas ciudades. Algunos damnificados tomaron por asalto los camiones militares que recién habían llegado a la ciudad de Muzaffarabad, bajo la mirada impotente de los soldados. En pocos minutos, los alimentos, las carpas y los medicamentos transportados con tanta dificultad desaparecieron en manos de los habitantes, que desde hacía 48 horas esperaban angustiados la llegada de socorro.

Los vecinos encolerizados exigieron ayuda y alimentos, mientras que en el centro de la ciudad los comercios abandonados terminaron presa de los saqueadores. Otros robaron las estaciones de gasolina en busca de combustible para calefacción y para cocinar.

El primer ministro pakistaní, Shaukat Aziz mantuvo contacto telefónico con los gobernantes de cuatro provincias para pedirles que pongan todos los recursos y maquinaria disponibles al servicio de las operaciones de rescate.

El Presidente de Pakistán, Pervez Musharraf, pidió a la comunidad internacional asistencia financiera para superar el sismo, mientras que numerosos países anunciaban sus compromisos de ayuda. "Tenemos bastantes fuerzas humanas, pero necesitamos apoyo financiero para utilizarlo de forma adecuada y hacer frente a esta tragedia", dijo Musharraf.

2005: el huracán Wilma y las medidas de emergencia en México y Cuba

Wilma alcanzó tierra en más de una ocasión y provocó sus efectos más destructivos en la península de Yucatán, Cuba, y en la parte sur de la península estadounidense de la Florida. Fueron reportados 47 decesos relacionados con la tormenta. Los daños se estiman entre US$ 18.000 y 22.000 millones (14,4 solamente en Estados Unidos).

En Quintana Roo declararon alerta roja la noche del 19 de octubre. Las clases se suspendieron en los municipios de la parte norte del Estado y se advirtió a los residentes de las áreas costeras que buscaran refugio tierra adentro. Se recomendó a los turistas de la ciudad de Cancún y las islas circundantes regresar a sus lugares de origen o viajar hacia el interior de la península.

En Cuba se evacuaron cuatro provincias occidentales. La cifra de personas trasladadas ascendió a 760.168, de las cuales 534.865 se dirigieron a casas de familiares, amigos o vecinos; fueron acogidas en albergues y refugios 225.303. El mayor daño se produjo en los litorales norte y sur de la isla, debido a las marejadas y la cadena de inundaciones costeras ocurridas al paso del huracán.[1319]

1318 Khan, 2005.
1319 Ramos, 2009, p. 170.

2005-2010: los efectos acumulados de los huracanes y la reubicación de poblaciones en Chiapas (México)[1320]

The Nature Conservancy nos da una idea de cómo se generan deslizamientos en la vertiente del Pacífico de la Sierra Madre de Chiapas años después de haberse acumulado sedimentos a causa de un huracán o una tormenta. Es decir, es posible que pasen varios años entre el momento de la precipitación y el deslizamiento. Huracanes como Stan, en 2005, depositaron grandes volúmenes de sedimentos y desestabilizaron localmente algunos canales en la Sierra Madre de Chiapas. La tormenta tropical Mathew provocó, 5 años más tarde, el deslizamiento de aquellos sedimentos sobre el pueblo de Nueva Colombia.[1321]

Las precipitaciones ocasionadas por los ciclones Rita y Norma ocasionaron, entre el 24 y 25 de septiembre de 2005 los primeros destrozos en Chiapas: se desbordaron 20 ríos; hubo inundaciones y deslizamientos en 12 municipios[1322]; la agricultura, la ganadería y los medios de transporte fueron afectados en 361 localidades; los sistemas de agua entubada, drenaje y alcantarillado terminaron destruidos; y 15.000 personas tuvieron que ser evacuadas.[1323]

El 23 de septiembre se generó una depresión tropical en el mar caribeño que el mismo día se intensificó a una tormenta tropical. Esta recibió el nombre de Matthew. Los vientos alcanzaron una velocidad de 65 km/h y rachas de 85 km/h. El 26 de septiembre, a las 4:00 a. m., el centro del Matthew se localizó al sur de Chiapas. Sus bandas nubosas asociadas dieron lugar a lluvias torrenciales en Veracruz, Tabasco, Yucatán, Oaxaca y Chiapas.[1324]

El 1 de octubre de ese año se formó en el océano Atlántico la depresión tropical número 20, que se convirtió en la tormenta tropical Stan, con vientos máximos sostenidos de 75 km/h y rachas de 90 km/h.[1325] Al cuarto día, Stan se había intensificado a huracán de categoría I, con vientos máximos sostenidos de 130 km/h y rachas de 155 km/h. Durante los cinco primeros días de octubre de 2005, Stan pasó por el sur de México. Las consecuencias en el estado de Chiapas fueron significativas: deslizamientos bruscos, saturación de cauces, desbordamiento de 98 ríos, daños en 800 localidades, destrucción de viviendas, escuelas, centros de salud, infraestructura urbana, carreteras, puentes, tierras cultivadas y comunicaciones. Quedaron afectados el hato ganadero, las lagunas y los campos pesqueros. 92.000 personas fueron evacuadas y trasladadas a refugios.[1326]

La respuesta del estado de Chiapas fue reubicar a la población afectada de Nueva Colombia a un lugar donde pudieran albergarse temporalmente junto a otras poblaciones desplazadas a fin de protegerse de nuevos deslaves.[1327] La respuesta de la población de Nueva Colombia, tras una asamblea afirmativa y tomando en consideración únicamente su propia seguridad ante futuros deslaves, se dividió. Una parte veía con optimismo su reubicación; por ejemplo, mientras que alguien solo podía ser empleado de los productores de café en Nueva Colombia, ahora, en Ciudad Rural, este individuo recibiría apoyo del Estado para abrir su propio negocio. Sin embargo, otra parte de los pobladores de Nueva Colombia, sobre todo productores de café, no pensaba de esta manera. Estos cafetaleros y sus familias creían que lo mejor era volver a trabajar todos ellos sus tierras para producir café.

1320 Contribución de Luis Escobedo D'Anglés especialmente para esta publicación y solo se le ha hecho algunos cambios de forma para adecuarlo al texto general.
1321 De la Fuente, Lisle, & McKean, 2008.
1322 Suárez, 2006, p. 48.
1323 Cuenta de la Hacienda Pública Estatal, 2005, p. 78.
1324 Díaz, 2010, p. 1.
1325 Cruz, Rendón, & Valencia, 2005.
1326 Pasch *et al*., 2008.
1327 La Jornada, 2012.

Ello se debía a que, a pesar de que Ciudad Rural Sustentable del Café estaba destinada a alojar a 9 comunidades consideradas pobres, los pobladores de Nueva Colombia aducían que ellos se encontraban en una situación económica comparativamente favorable en el momento del desastre. Suponían que su reubicación más bien iba a alterar "su proyecto de vida y su dinámica de producción, que en 2009 les permitió cosechar 30.000 quintales de café orgánico cultivado a la sombra (*shade grown*), valuados en más de 63 millones de pesos y gran parte destinados a los mercados de Europa y Estados Unidos por conducto de varias cooperativas".[1328]

La confianza entre los pobladores en que, a pesar del desastre vivido, podían recuperar su economía local, se debía en parte a un dictamen preliminar efectuado por el Instituto de Protección Civil cerca de la zona de deslizamiento.

Asimismo, expertos del Colegio de la Frontera Sur (Ecosur) indicaron que los deslaves en Nueva Colombia dependían mucho de la combinación del terreno, el tipo de rocas y las condiciones meteorológicas. Pero ya que las zonas cafetaleras contaban con una vegetación abundante y desarrollada, y con árboles nativos, por ello, los deslizamientos debían ser significativamente menores. También geólogos de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (Unicach) señalaron que Nueva Colombia no corría un riesgo mayor y que el deslizamiento que bloqueó uno de los dos caminos de acceso podía contenerse con algunas medidas como la siembra de árboles.

A todo esto se sumaba que la próxima cosecha se iniciaba en noviembre de 2010 y que la supervivencia de los pobladores de Nueva Colombia durante el siguiente año dependía de esta. Por ende, veían urgente rehabilitar los caminos de acceso a los cafetales, pero sobre todo salir a recuperar las tierras y viviendas no afectadas.

¿Qué ocurrió con el paso de los años a los que se quedaron en Jaltenango y a los que retornaron a Nueva Colombia? Para quienes se quedaron en Jaltenango las expectativas tan altas que tenían al comienzo fueron disminuyendo con el paso de los meses. A mediados de 2012, aún vivían en parcelas con techos de lámina y paredes de plástico, sin buenas condiciones de salubridad e higiene, esperando que se les entregara las casas prometidas por el Gobierno estatal en la Ciudad Rural o ya considerando la alternativa de retornar a Nueva Colombia.

En cuanto a los que regresaron desde el principio y con el paso del tiempo a Nueva Colombia, la historia no parece ser mucho mejor. A comienzos de 2014 había 94 familias viviendo y produciendo café orgánico en el ejido cafetalero. Sin embargo, ante esta situación, el Gobierno optó por tomar medidas de carácter punitivo: la suspensión de los servicios de educación y salud.

Por este motivo, hoy en día un centro educativo como la Escuela Primaria Rural Federal Ignacio Manuel Altamirano carece de maestros, presupuesto, atención y una buena infraestructura. Sin embargo, gracias al apoyo de individuos de la misma comunidad, las niñas y niños —46 alumnos de preescolar, 41 de primaria y 17 de secundaria— pueden repasar algunas lecciones haciendo uso del material didáctico que quedó a su disposición desde años atrás. Con respecto al servicio de salud, la Unidad Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) solo funcionó hasta septiembre de 2010. De cualquier manera, la actual población de Nueva Colombia ha venido defendiendo sus derechos a la participación política, educación, salud y otros servicios.

1328 La Jornada, 2010.

2006-2009: la sequía y los sistemas agropastoriles en Kenia

Kenia experimenta sequías cíclicas suaves de aproximadamente 3-5 años, con graves periodos de sequía en un ciclo de 10 años que afectan principalmente a las tierras áridas y semiáridas donde viven 12 millones de personas. La sequía perjudicó gravemente en 2006 a 3,5 millones de personas en 25 distritos denominados EMOP (Operación de Urgencia); otros 2,5 millones de personas se vieron parcialmente afectados por la sequía en 20 distritos (distritos no EMOP). Los efectos de la sequía se dejaron sentir en casi todos los sectores, entre ellos la ganadería y los cultivos, y sobre todo en las personas, debido a la falta de agua, el hambre, la precaria salud y necesidad de educación.

En febrero de 2006 el Presidente hizo un llamado para obtener ayuda internacional y nacional, destinada específicamente a hacer frente a las consecuencias de la sequía, con el fin de evitar el sufrimiento masivo de las personas y sus animales. Actualmente se han puesto en pie varias estructuras para abordar la cuestión de la seguridad alimentaria y otros temas urgentes en el país. Entre ellos cabe citar los siguientes: el Comité Nacional de Gestión de Desastres; el Subcomité del Gabinete sobre Gestión de Desastres; el Comité Interministerial de Gestión de Desastres; el Fondo Fiduciario para la Reserva Estratégica de Cereales (SGR); la Reunión sobre Seguridad Alimentaria de Kenia (KFSM); y el Grupo Directivo de Seguridad Alimentaria de Kenia (KFSSG); el Grupo Directivo de Distrito (DSG), entre otros organismos competentes.

En junio de 2006 el Gobierno había desembolsado alrededor de KSh 14.000 millones, destinados a actividades de intervención relacionadas con los efectos de la sequía. Además, la Sociedad de la Cruz Roja de Kenia (KRCS), a la que el Gobierno impartió el mandato de coordinar las donaciones de personas y empresas nacionales, recibió una generosa ayuda de donantes tanto nacionales como internacionales. Por otra parte, el Programa Mundial de Alimentos ha venido dirigiendo actividades de socorro alimentario en los Distritos EMOP (Operación de Urgencia) y en abril había reunido asistencia alimentaria por un valor de KSh 7.500 millones, de los KSh 16.000 millones esperados. Ello representaba alrededor de 46 % de las necesidades de fondos totales.

En el distrito Mwingi, Kenia, entre el 70 % y 80 % de la población depende de la agricultura de secano y la producción ganadera como fuente de alimentos e ingresos, y el 60 % subsiste con un dólar al día o menos.

Durante la sequía de 2008-2009, el 70 % de la población dependió de la ayuda alimentaria, y aunque esta ayuda consiguió evitar una crisis de seguridad alimentaria, también reveló la extrema vulnerabilidad de los medios de vida rurales y agro-pastoriles.

2007: la respuesta organizada ante las nuevas inundaciones en Santa Fe (Argentina)

En marzo de 2007 las provincias de Santa Fe y Entre Ríos sufrieron nuevamente inundaciones provocadas por lluvias intensas.[1329]

Aproximadamente 80 % de los centros de salud resultaron afectados por la inundación; sin embargo, debido al descenso de las aguas, estos se fueron paulatinamente recuperando. Hasta el 11 de abril de ese año quedaban 4 centros de salud inundados. Ningún hospital de la ciudad de Santa Fe reportó daños. Se prestó atención médica a más de 12.000 personas, los diagnósticos más frecuentes eran infección respiratoria alta e infección de la piel. El sistema de cloacas colapsó en las dos provincias y surgieron averías en el sistema de agua potable y de luz eléctrica.

1329 OPS, 2007, p. 1.

Los Gobiernos provinciales de Santa Fe y Entre Ríos conformaron sus respectivos COE a fin de coordinar las acciones de asistencia. El ejército de Santa Fe instaló bombas para desalojar el agua de la ciudad y repartió en los albergues alimentos preparados. Las municipalidades prestaron servicios como atención a los afectados mediante la entrega de vituallas, frazadas, agua en los albergues; limpieza de las calles, manejo de escombros y basura; habilitación de los sistemas cloacales colapsados. Se desarrolló un plan de desinfección de las escuelas de la ciudad de Santa Fe en colaboración con el Gobierno de la provincia a fin de posibilitar la reanudación de las actividades escolares.

Los habitantes de las comunidades perjudicadas fueron evacuados a más de 230 albergues o a casas de familiares, en los que permanecieron por aproximadamente 15 días. En la provincia de Santa Fe se registró un pico máximo de 30.000 evacuados. De estos, 26.000 se notificaron en la ciudad de Santa Fe; 3.000, en Rosario, y 1.000 en áreas rurales de la provincia. En total se estima que 28 comunidades resultaron dañadas por las inundaciones.[1330]

La mejora en las condiciones meteorológicas y el desalojo de las aguas, efectuado con bombas de succión, ayudaron al descenso del nivel de las aguas y permitieron el retorno paulatino de las familias evacuadas a sus hogares.

Se instaló un sistema de vigilancia epidemiológica en los albergues. El diagnóstico más frecuente era de infecciones respiratorias altas con 20 % de casos, crisis hipertensivas y enfermedades de la piel.[1331]

El plan "Vuelta a casa", entregó a las familias damnificadas un kit de limpieza, un kit de higiene personal, una caja alimenticia y la información con recomendaciones a fin de evitar la propagación de enfermedades.[1332]

Las autoridades de la ciudad reconocieron que en los últimos 50 años no hubo política de planeación urbana que regulara la ocupación del espacio; por ello, la gente se asentó donde pudo.

A fines de 2007, luego del desastre, el Gobierno de la Ciudad de Santa Fe incorporó la gestión de riesgos como una política de Estado. Un eje transversal que involucra distintas áreas de acción local y, en este sentido, integra a organismos y dependencias municipales, entidades públicas o privadas con instrumentos y acciones que se vinculen con la reducción de desastres.[1333] Las acciones principales incluyeron:

- Creación de la Dirección de Gestión de Riesgos (2007), transversalización de la reducción de riesgos en la estructura orgánica municipal (2007), talleres de sensibilización y capacitación a funcionarios municipales, creación del Sistema Municipal de Gestión de Riesgos y concreción de su reglamentación (2009-2010).
- Generación de consensos y herramientas para la construcción de un territorio sustentable: adecuación y expansión del sistema de drenaje urbano (2008), repotenciación del sistema de bombeo y limpieza de desagües (2008), elaboración participativa del Plan Urbano (2008), relocalización de familias ubicadas en zonas inundables mediante la implementación de acciones y programas integrales (2010), etc.
- Incorporación de la prevención de riesgos a la educación y la cultura: creación del Programa de Comunicación de Riesgos para contribuir a generar mayor conciencia y conocimiento sobre los riesgos y su gestión (2007); cursos de capacitación para docentes (2008); puesta en marcha del proyecto "La preparación desde las escuelas: más prevención y me-

1330 OPS, 2007, p. 1.
1331 Ídem.
1332 Ídem.
1333 Aguirre, Valsagna & Viduzzi, 2014, p. 12.

nos riesgos" (2008); publicación de fascículos "La ciudad y el río" y "Convivir con el río" (2009-2013); elaboración de planes escolares ante emergencias (2010), etc.

- Preparación de la ciudad para afrontar fenómenos hidroclimáticos de gran magnitud: generación e intercambio de información sobre los eventos hidro-meteorológicos para la consolidación de sistemas locales de alerta temprana; instalación de radar meteorológico para cubrir Santa Fe y brindar mayor precisión acerca de los pronósticos; elaboración de planes de contingencia (2009), creación del Sistema de Atención Ciudadana (2008), etc.
- Recuperación de los sectores afectados por inundaciones como oportunidad para el desarrollo: convocatoria a organizaciones comunitarias de zonas afectadas por desastres anteriores para incorporar sus aportes en la elaboración de planes de contingencia (2008), puesta en marcha del Programa de Mejoramiento del Oeste (2008), creación de los Programas de Intervención Urbana (PUI), etc.

2007: el terremoto de Pisco (Perú) y la reconstrucción inconclusa

El miércoles 15 de agosto de 2007, a las 5:40 p. m., ocurrió un sismo de magnitud 7,9 que dejó un saldo de 519 muertos; 1.291 heridos; cerca de 90.000 viviendas destruidas o con grave daño, averías en la infraestructura y en los servicios públicos y privados.

La ciudad de Pisco con una población de 130.000 habitantes fue la más afectada, pues allí se produjo el mayor número de víctimas y la mayor destrucción. Las provincias de Chincha, Ica y Cañete fueron seriamente dañadas. Colapsaron las viviendas de adobe y las que habían sido construidas combinando inadecuadamente distintos tipos de material. Se estimó una pérdida aproximada de US$ 270 millones.

Los sistemas de comunicación fueron interrumpidos por el efecto del sismo y porque no se contaba en ese momento con tendidos de redes alternativos que permitieran sustituirlos; solo funcionaban el sistema de radio HF y la conexión a Internet.[1334]

Los sistemas de agua y saneamiento, dependientes de la electricidad, tuvieron desperfectos, pero sobre todo no pudieron entrar rápidamente en funcionamiento porque no existían otras opciones energéticas. Ello a pesar de que una década antes un estudio financiado por el BID recomendó el mantenimiento o adquisición de generadores eléctricos a combustible como parte de una estrategia para reducir la vulnerabilidad de los sistemas; estrategia que incluía la protección de los componentes críticos y las conexiones alternativas ante la posibilidad del colapso parcial de las redes. Sin embargo, no se hizo nada al respecto.

Dada la hora del sismo, las provincias de Chincha, Pisco, Ica y Nasca quedaron a oscuras por el corte de energía eléctrica. Ello dificultó las labores de búsqueda y rescate de heridos, así como la evaluación preliminar de daños.[1335] La falta de energía paralizó las operaciones de la mayoría de empresas, aunque algunas lograron operar inmediatamente con grupos electrógenos propios.

Durante los días posteriores al sismo, cerca del 90 % de las actividades industrial, agrícola y comercial se encontraban paralizadas. La agroexportación sufrió pérdidas no menores de US$ 16 millones, debido a la falta de entrega de sus productos, perjuicios en su infraestructura y mucho ausentismo laboral inmediato al sismo, según la Asociación de Agricultores de Ica.

1334 Indeci, 2007, p. 24.
1335 Ídem.

Los servicios de electricidad y comunicación fueron rápidamente restablecidos, los de agua potable no. Otro servicio que colapsó parcialmente fue el de salud. Uno de los dos hospitales de Pisco dejó de funcionar por los graves daños. El otro se mantuvo a duras penas en pie, ya que estuvo afectado estructuralmente, además de saturado.

Las actividades de búsqueda y rescate fueron inmediatas. Las realizó inicialmente la misma población hasta la llegada del Cuerpo de Bomberos Voluntarios del Perú y del personal especializado de rescate de la Policía Nacional.

La organización vecinal o territorial de la emergencia resultó ser muy débil; en contraste, a los pocos días se evidenció una mayor iniciativa de las organizaciones funcionales: las organizaciones de mujeres que atendieron a las familias afectadas en los comedores comunitarios, las juntas de regantes, entre otros.

Muchas familias damnificadas se ubicaron delante de sus casas para evitar los saqueos. Preferían mantener el control directo sobre sus terrenos y pertenencias, puesto que temían perderlos si los abandonaban. Esto obligó a organizar ollas comunes por sectores o calles; las familias establecían turnos rotativos para preparar y repartir los alimentos en las diferentes calles, así como para recibirlos en completo orden.[1336]

La situación inicial se caracterizó por las dificultades de coordinación e información entre las autoridades, agravadas por el corte de las comunicaciones, tanto de las vías terrestres como telefónicas.[1337]

La noche del sismo, una comisión de ministros de Estado partió a la zona para evaluar la situación y se estableció la coordinación intersectorial en el Centro de Operaciones de Emergencia Nacional (COEN).

El 16 de agosto el Presidente Alan García que, carente de información por el corte de las comunicaciones, había enviado en la víspera un mensaje a la Nación en el que minimizó erróneamente la afectación, declaró Estado de Emergencia.

Se trasladaron más de 2.000 toneladas métricas de ayuda por tierra, 11.000 por mar y más de 1.000 por aire. Esto sumó un aproximado de 14.000 toneladas movilizadas a la zona de desastre en menos de dos semanas.[1338]

Dado que inicialmente no se canalizó ayuda estatal a los pequeños poblados rurales de Chincha, grupos de niños y mujeres salieron a la carretera a reclamar que la ayuda trasladada por los camiones a las ciudades fuera distribuida en sus poblados.

Fueron notorias las diferencias de requerimientos entre los damnificados de las ciudades y de las zonas rurales; los primeros esperaban alimentos, abrigo y techo, mientras que los segundos solicitaban principalmente herramientas manuales para reconstruir sus canales de regadío colapsados. En tales circunstancias las comunidades rurales andinas pusieron de manifiesto su tradición de trabajo comunal y ayuda mutua. En general, las comunidades que contaban con una buena organización vecinal pudieron responder mejor a la emergencia.[1339]

1336 Indeci, 2007, p.47.
1337 Ibíd., p.24.
1338 Indeci, 2007, p. 50.
1339 Ibíd., p.25.

No había comités de defensa civil funcionando en las ciudades afectadas; más aún, los formalmente existentes no contaban con planes de emergencia frente a sismos. La canalización de la ayuda desde los municipios recibió progresivamente el asesoramiento de los funcionarios del Instituto Nacional de Defensa Civil y de algunas organizaciones no gubernamentales. Así, se pasó de la ayuda indiscriminada a la comprobación de los daños, lo que permitió un primer nivel de discriminación positiva. Sin embargo, se manifestó una carencia importante: la evaluación técnica de las viviendas.

La magnitud del desastre generó la presencia de nuevos actores que canalizaron ayuda sin la necesaria coordinación. En la zona del sismo, a la solidaridad vecinal se agregó la respuesta de las empresas privadas que procedieron a la demolición de viviendas sin mayor coordinación con las instituciones gubernamentales.

Los medios de comunicación revelaron la tragedia, lo que contribuyó a generar una ola de solidaridad material en el país y en el exterior. Sin embargo, no ayudaron a la tranquilidad de la población, ya que se centraron en las especulaciones sobre la posibilidad de un nuevo terremoto.

Se instalaron decenas de albergues con carpas y plástico donde las familias afectadas vivían hacinadas; situación que fue justificada por la necesidad de atender a más familias. Sin embargo, aunque en algunos casos los albergues temporales de plástico tuvieron las dimensiones requeridas, en otros se procedió a soluciones intermedias con la participación de la población y recuperando algunos materiales de las casas destruidas.

Las escuelas no fueron utilizadas como albergues, en parte debido al temor de que estuvieran dañadas, pero también porque los damnificados prefirieron quedarse al lado de sus viviendas destruidas o en los refugios donde la distribución de agua y alimentos estaba mejor organizada.[1340]

Semanas después de ocurrido el sismo se instalaron viviendas provisionales prefabricadas para algunas familias que habían dejado sus lotes libres de escombros.

También la ONG Soluciones Prácticas apoyó, previa erradicación de escombros, la construcción de albergues temporales de quincha, lo que permitió el uso de recursos locales y el aprovechamiento de los pisos, puertas y ventanas de las viviendas destruidas.

En los asentamientos rurales más pequeños y posteriormente en las poblaciones que no recibieron apoyo para la reconstrucción se dio la “rehabilitación” de las viviendas, a pesar de que muchas presentaban daños estructurales.

En noviembre de 2007 se llevó a cabo un evento sobre las lecciones aprendidas en el sismo. En él se llegó a algunas conclusiones y recomendaciones como las siguientes:

- La insuficiente capacidad de los Gobiernos locales para evaluar los daños y necesidades dificultó la distribución de la ayuda material y monetaria.
- Los problemas legales, en relación con la propiedad de las viviendas y su posesión, limitó la canalización de la ayuda y posteriormente el acceso a los programas de reconstrucción.
- La carencia de áreas previamente determinadas para ubicar a los damnificados. Los Gobiernos locales deberían prever en el futuro tales áreas.
- La necesidad de reconocer que la mayor parte de la reconstrucción de viviendas se hace mediante la autoconstrucción y por tanto son necesarias las estrategias de capacitación y asesoría que mejoren la calidad de estas.

1340 Indeci, 2007, p.24.

- La importancia de contar con áreas para depositar escombros, que puedan ser identificadas en los planes de preparación.
- Prever estrategias que promuevan la remoción de escombros por las familias damnificadas a cambio de dotarlas de módulos prefabricados de vivienda provisional.
- Los mecanismos de subvención monetaria para la compra de materiales constituye un medio adecuado, pero debe ser complementada con orientación y asesoría para construir adecuadamente.
- Se debe contar con aulas temporales prefabricadas que faciliten la continuidad de la educación.
- Incorporar en los planes y partidas presupuestales de los Gobiernos locales presupuestos para las actividades de prevención y preparación.
- Fomentar la participación de las organizaciones comunitarias en actividades de defensa civil e incorporar ello en la normativa.
- Evitar los cambios frecuentes en el personal asignado a defensa civil, a fin de aprovechar mejor su conocimiento y experiencia.
- Prestar mayor atención a la seguridad de los templos, tanto en las construcciones como en los mecanismos que aseguren la protección de los fieles en caso de desastre.

El Gobierno designó al empresario Julio Favre, expresidente de la Confiep (Confederación Nacional de Instituciones Empresariales Privadas) para dirigir el Fondo para la Reconstrucción integral de las zonas afectadas por el sismo del Sur (Forsur) con un capital inicial de US$ 85 millones.

En coincidencia con lo ocurrido después del desastre en Nueva Orleans, se pretendió reconstruir con el aporte y consiguiente beneficio del sector privado, una ciudad modelo impulsada por el turismo y el comercio internacional.

Sin embargo, la ayuda gubernamental para la reconstrucción tuvo los siguientes problemas:

La carencia de títulos de propiedad saneados para más del 70 % de los damnificados.

- La corrupción generada en los programas de donación de materiales, los que carecieron, además, de mecanismos de asesoría y orientación técnica para la reconstrucción de viviendas.
- La lentitud de las gestiones para las obras de reconstrucción de hospitales y escuelas.
- La concentración de recursos en la ciudad, en contraste con el abandono de las zonas periurbanas y rurales.
- La limitada participación regional y municipal por lo menos en los primeros dos años.

Las ONG implementaron diversos programas de reconstrucción —en su mayor parte centrados en la construcción con quincha y adobe— que tendieron a focalizarse en las zonas rurales o periurbanas.

Imagen 24: Construcciones de quincha en la costa del Perú



Fuente: Soluciones Prácticas

Un cambio importante que se originó a partir de las experiencias de reconstrucción y las propuestas de las ONG, fue una normativa que hacía posible acceder a créditos del Estado para viviendas de quincha o adobe mejorado.

Cuatro años después del sismo no se evidenciaron avances significativos en la reconstrucción de muchas viviendas; parte de la población las había reconstruido por sus propios medios, complementada con el aporte del Estado, pero un sector significativo seguía viviendo en alojamientos temporales o precarios.

En agosto de 2011 el exalcalde provincial de Pisco, Jesús Echegaray, reiteró las denuncias de corrupción en la entrega de bonos a los damnificados, así como la existencia de obras inconclusas. Por otro lado, el entonces congresista, Javier Diez Canseco, señaló que el Congreso tenía que abrir un proceso para investigar las irregularidades de lo ocurrido en Ica; hecho extremadamente grave, ya que solo en el caso del Seguro Integral de Salud (SIS) se dilapidaron US$ 700.000 de las medicinas para las víctimas del sismo, y el principal responsable fue indultado por Alan García. Agregó que la sobrevaloración de obras fue otra de las trabas que impidieron una real reconstrucción de las ciudades de Ica, Chincha y Pisco, pues el Gobierno anterior inventó empresas constructoras fantasmas para una reconstrucción que no se ha dado. [1341]

2007: las inundaciones y la respuesta en Uruguay

Las inundaciones de mayo de 2007 fueron las más grandes registradas en la zona centro y este del país. De acuerdo con estimaciones de meteorólogos, las precipitaciones tuvieron entre 300 % y 400 % más que los promedios en los otoños australes.

El evento se concentró fundamentalmente en las cuencas del río Negro, en particular en la del río Yi y en la del río Olimar. Las principales ciudades afectadas fueron Durazno (6.966 evacuados), Mercedes (2.693 evacuados) y Treinta y Tres (2.800 evacuados).

1341 Diario *La Primera*, 2011.



La inundación se caracterizó por la rapidez con que subió el agua; esto, sumado a la magnitud de la misma, generó un gran impacto social.

En Durazno se cortó el suministro de agua potable, por lo que se tuvo que recurrir a camiones cisternas del Estado.

Los dirigentes de las cooperativas agropecuarias han informado que de las 400.000 hectáreas plantadas de soja solo se pudo levantar el 65 %.[1342]

El Comité Nacional de Emergencias, que depende de la Presidencia de la República, comenzó a recibir donaciones masivas de ropas, alimentos no perecederos, frazadas, colchones y pañales.

Los damnificados fueron alojados en dependencias oficiales, clubes, centros deportivos y sociales, pero fuera de los dos muertos en el departamento norteño de Tacuarembó, una señora y su hijo, no se informó de otras víctimas. Había cerca de 3.000 niños entre los evacuados.

La valoración de la respuesta de los diferentes actores y de la población en general fue altamente positiva, lo que incluso fue reconocido por las misiones de organismos internacionales que visitaron el país con el fin de evaluar y habilitar la llegada de fondos extraordinarios para la atención de desastres.[1343]

2007: las inundaciones causadas por las represas en Tabasco y Chiapas (México)[1344]

Las fuertes lluvias fueron ocasionadas por un frente frío y la presencia de la tormenta tropical Noel en el mar Caribe. Las inundaciones resultaron en gran medida de la apertura del sistema de presas generadoras de energía eléctrica, ubicadas aguas arriba en el estado de Chiapas, México. Se liberaron grandes afluentes hacia los ríos Carrizal y Grijalva, que se desbordaron y afectaron barrios pobres de la ciudad de Villahermosa como la colonia Gaviotas, además del impacto en otras ciudades de la región, como Huimanguillo y Tabasco.[1345]

El 29 de octubre, la Comisión Federal de Electricidad (CFE) informó que desfogaría la presa Peñitas, la más cercana al territorio de Tabasco, debido a que la presa estaba recibiendo más agua de la que podía albergar. En ese momento se habló de una descarga de 669 m^3 por segundo, aunque al día siguiente la cantidad de agua que se descargó desde el norte de Chiapas a Tabasco aumentó a 1.500 y provocó el aumento de más de 1 metro en el nivel del río Grijalva, en los Llanos de Tabasco donde se localiza Villahermosa, la capital tabasqueña. Al día siguiente, la mayor parte del estado de Tabasco se encontraba sumergido bajo el agua, mientras que en Chiapas las lluvias no habían concluido y en Tabasco había comenzado a llover también.

La ciudad de Villahermosa está completamente rodeada por ríos y se encuentra bajo el nivel de estos, protegida por un sistema de diques y barreras construidas para contener los máximos históricos. Sin embargo, estas barreras pronto fueron insuficientes, por lo que se colocaron sacos de arena que no sirvieron de mucho pues los ríos Carrizal y Grijalva rompieron los diques y comenzaron a inundar varias zonas de Villahermosa.

1342 El 95 % de esa producción se exporta y los contratos internacionales de exportación solo permiten el 8 % del grano dañado.
1343 Naciones Unidas, 2009, pp. 3-4, 7-8.
1344 Diario *Presente*, 2014.
1345 Aragón, 2014, p. 32.

Quedaron paralizadas las actividades económicas y escolares, así como los servicios hospitalarios, de electricidad y agua potable, además del aislamiento por tierra de la ciudad al resto del país.

Entonces, se inició la evacuación de amplios sectores de la población, pero incluso los refugios habilitados fueron dañados por esta. La inundación dejó a miles de personas aisladas en los segundos pisos o azoteas de sus viviendas para que sean rescatados por lanchas o helicópteros.[1346]

Ante la falta de albergues se habilitó como tal la residencia oficial de los gobernadores del Estado y la Quinta Grijalva; pero ante su saturación, miles de personas comenzaron un éxodo hacia los municipios vecinos y en algunos casos hacia el estado de Veracruz.

El Presidente Felipe Calderón efectuó el 2 de noviembre su segunda visita de inspección a la ciudad. El secretario de Gobierno del Estado, Humberto Mayans Canabal, advirtió que el desastre y el desabastecimiento de víveres podrían poner en riesgo la estabilidad social y política del Estado, sobre todo, a causa de probables casos de saqueo de las viviendas inundadas. Frente a ello, el Presidente instruyó al secretario de la Defensa Nacional, Guillermo Galván, a ejercer un estricto control y vigilancia de la ciudad para evitarlo.

El 3 de noviembre permanecían atrapados en los techos de sus casas aproximadamente 290.000 personas y se reportaron los primeros saqueos en centros comerciales de Villahermosa.

Ante los rumores esparcidos entre la población, el gobernador Andrés Granier Melo reiteró que la presa Peñitas no corría riesgo de ruptura al igual que las otras.

El 6 de noviembre el titular de la Comisión Nacional del Agua, José Luis Luege, anunció que ese mismo día comenzaría el bombeo del agua estancada de algunas partes de Villahermosa; que tras lograr en una semana el desagüe se procedería a una limpieza total de edificios, casas y sobre todo de los sistemas de alcantarillado y agua potable; sin embargo en otras zonas de la ciudad, como la colonia Gaviotas, la limpieza del drenaje podría tardar hasta un mes.

El Presidente Felipe Calderón anunció el mismo día en Tabasco la entrega de un fondo para la reconstrucción del estado por 7.000 millones de pesos y una serie de medidas fiscales destinadas a incentivar la reactivación de la economía en la región, entre las que están la suspensión del pago del impuesto sobre la renta hasta la mitad de 2008 y la deducibilidad del 100 % de impuestos por la adquisición de bienes nuevos. También se organizaron colectas en diversas ciudades de México y se recibió la ayuda enviada por diversos países.[1347]

Como suele ocurrir, los daños en Chiapas fueron menos destacados por los medios de comunicación nacional. El 1 de noviembre el Gobierno chiapaneco solicitó la declaratoria de zona de desastre para 22 municipios del norte de la entidad y liberó recursos del Fondo de Desastres Naturales (Fonden). El mismo día sumaron más de 72.000 los damnificados por las lluvias en el norte chiapaneco, pero el Gobierno esperaba que ascendieran a 100.000 en los días subsecuentes. En el norte del estado hasta el 2 de noviembre se reportaron 2.000.578 refugiados en albergues.

Miguel Silva, asesor de la Representación del Gobierno del Estado de Chiapas en el Distrito Federal, afirmó: “Desgraciadamente, como se ha difundido mucho lo de Tabasco, hemos recibido poca ayuda. Para las necesidades es muy poco lo que se ha recibido”.[1348]

1346 Desastres Naturales.blog, 2013.
1347 Macias, s/f.
1348 Crónica.com.mx, 2013.



2007: la pérdida del agua dulce en el Medio Oriente y la sequía en Siria[1349]

Un estudio de la NASA reveló que una cantidad de agua dulce casi del tamaño del Mar Muerto se perdió en algunas partes de Oriente Medio debido a la mala gestión, la mayor demanda de agua subterránea y los efectos de la sequía de 2007.

Los investigadores descubrieron que reservas de agua dulce en algunas partes de Turquía, Siria, Irak e Irán, a lo largo del Tigris y el Éufrates, habían perdido 117 millones de acres-pies (144 km^3) del total de agua dulce almacenada.

"Esta tasa de pérdida de agua es una de las más grandes de agua dulce líquido en los continentes", escribieron los autores del estudio. Se tomó en cuenta que los descensos fueron más evidentes después de una sequía.

En un informe dado a conocer durante las negociaciones climáticas de la ONU en Qatar, el BM concluyó que uno de los problemas más críticos en el Oriente Medio y el norte de África es el empeoramiento de la escasez de agua. La región ya tiene la menor cantidad de agua dulce en el mundo. Con el cambio climático, se espera que las sequías se vuelvan más extremas.

En 2007, el 75 % de los agricultores de Siria padecieron la pérdida total de cosechas a causa de la sequía; más aún, después de un año de su finalización, el número de cabezas de ganado seguía siendo un 50 % inferior al nivel anterior a la sequía.

2007-2009: sequía en África y la posibilidad de una emergencia humanitaria[1350]

Una severa sequía afectó Sudáfrica, Suazilandia, Botsuana, Lesoto, Namibia, el sur de Mozambique y Zimbabue. Uno de los productos más perjudicados fue el maíz, cultivo básico del que dependen 300 millones de africanos como fuente principal de ingresos y cuya disponibilidad cayó en más de 40 % en menos de un año.

A lo largo de 2008 las sequías prosiguieron; entonces, la ONU a través de un comunicado alertó al mundo sobre cinco países del Cuerno de África que podrían afrontar una emergencia humanitaria: Etiopía, Somalia, Kenia, Yibuti y Eritrea.

Por su parte, en 2009 hubo casi ausencia total de precipitaciones. Tal hecho perjudicó mayormente a Kenia, Somalia, Uganda, Sudán, Yibuti y Tanzania. El número de afectados ascendió a 23 millones y la desnutrición superó los niveles considerados como de urgencia en otras regiones.

2008: los sistemas de alerta ante el huracán Gustav en Jamaica, Haití y Cuba

El Gustav se formó en el mar Caribe la mañana del 25 de agosto de 2008 alrededor de 415 km al sureste de Puerto Príncipe; se intensificó rápidamente al pasar a la categoría de huracán en las primeras horas del 26 de agosto. Horas después tocó tierra cerca de la ciudad haitiana de Jacmel donde perdió fuerza y se degradó a tormenta tropical.

1349 Miami Diario.com, 2013.
1350 Barrios, 2013.

A partir de entonces, el Gustav comenzó a intensificarse nuevamente y en menos de 24 horas se convirtió en un poderoso huracán categoría 4. El Gustav dejó a su paso por Haití, República Dominicana, Jamaica y Estados Unidos un saldo de 94 personas muertas y pérdidas por US$ 20.000 millones.

Las advertencias de tormenta tropical fueron difundidas desde la costa sur de la República Dominicana en Santo Domingo a la costa sur haitiana en Puerto Príncipe. Además, una alerta de tormenta tropical fue emitida para la costa haitiana, al norte de Puerto Príncipe, en la frontera norte con República Dominicana. Horas más tarde, cuando el Gustav se intensificó, la advertencia de tormenta tropical fue elevada a advertencia de huracán.

El Gobierno de Jamaica informó de la evacuación de aproximadamente 2.000 personas, en su mayoría de la parte este de la isla. En Haití, el Gobierno publicó una alerta roja y aconsejó a la población que tomara medidas de precaución, pero pocos haitianos tuvieron cuidado. En Cuba, hasta el 30 de agosto, se evacuaron alrededor de un millón de personas y a pesar de ello hubo siete fallecidos; 83.143 viviendas sufrieron derrumbes totales en la isla y fue preciso reconstruirlas *in situ* o en otras ubicaciones.[1351]

2008: el huracán en Myanmar con una alerta que no llegó a la población

El sábado 3 de mayo el ciclón Nargis, originado en el golfo de Bengala, azotó la costa suroeste de Myanmar, antes Birmania, con vientos de más de 200 km/h (huracán categoría 4).

Según fuentes periodísticas, se contabilizaron cerca de 22.000 muertos y 41.000 desaparecidos. Se estima que alrededor de dos millones de personas habitaban en las zonas inundadas.

Los graves daños se debieron a la trayectoria e intensidad del huracán, que afectó una zona con poca elevación sobre el nivel del mar y de topografía muy plana, en la que centros poblacionales importantes se localizan en la margen de los ríos.

El gran número de víctimas se debe a que no se desalojó a la población a tiempo e incluso no se le informó del fenómeno que se acercaba, a pesar de que el servicio de meteorología de la India indicó que previno a este país con 48 horas de anticipación.

Pueden ser muchas las razones por las que no se alertó a la población, ya sea por la falta de un sistema de alerta o de un medio de comunicación eficiente, o la falta de refugios adecuados; o simplemente por la ineficiencia del Gobierno. Lo que es un hecho, es que la catástrofe pudo ser evitada o minimizada.[1352]

2008: las inundaciones que derivaron en una "catástrofe nacional" en la India

En agosto de 2008 el río Kosi de Bihar se desbordó y cambió su curso hacia el este en 120 km, con lo que hizo inútiles los más de 300 km de defensas que se habían construido para proteger a las poblaciones. Inundó zonas que se suponían seguras frente a riadas, pero que quedaron con 3,3 millones de personas afectadas de 1.598 pueblos en 15 distritos distintos.

1351 Ramos, 2009, p. 184.
1352 Huerta & Avelar, 2008.



Al menos 60 personas murieron y más de 300.000 fueron rescatadas y refugiadas en campamentos instalados por el Gobierno, en templos y edificios situados en tierras altas.

Decenas de miles de sobrevivientes llenaron los campos de refugiados que no poseían las condiciones sanitarias básicas y en los que la tensión crecía ante la falta de material de emergencia.

La ONU advirtió que "el calor, combinado con la falta de suministros, agua potable y sin las condiciones propicias de higiene, constituían un alto riesgo para la propagación de enfermedades infecciosas".[1353] Las aguas perjudicaron los servicios de agua y electricidad, además, cortaron carreteras; por esto, los alimentos y productos de primera necesidad tuvieron que ser transportados en botes. El 28 de agosto el primer ministro de la India, Manmohan Singh, declaró la existencia de una "catástrofe nacional".

En Nepal se estimó que 50.000 personas se quedaron sin casa y centenares sufrieron enfermedades como diarrea y neumonía. En Bangladesh decenas de miles de pobladores permanecieron aislados.

2008: el terremoto en Longmenshan (China) y la ciudad que no será reconstruida

El 12 de mayo de 2008, a las 2:28 p. m., un terremoto de 8 grados de magnitud sacudió la región montañosa de Longmenshan y remeció la provincia de Sichuan con una intensidad de grado X. Tuvo una profundidad focal de solo 19 km, lo que explica las altas intensidades sísmicas.[1354]

El número oficial de víctimas fue de 69.227 muertos, 17.923 desaparecidos y 374.643 heridos, de los cuales 50.000 quedaron discapacitados. Asimismo, cerca de cinco millones de personas perdieron sus viviendas.[1355]

La provincia de Sichuan se localiza al noreste de la cordillera del Himalaya y su orografía está conformada por muy altas montañas con grandes pendientes. Por el fondo de las quebradas de esta región macrosísmica corren ríos y en las márgenes de sus cuencas bajas se ubican muchos poblados. La humedad de estos ríos incrementa la intensidad sísmica en dichos lugares, sobre todo, en los suelos conformados por granos finos.[1356]

Debido a la alta intensidad sísmica, los daños fueron inmensos en localidades como Yingxiu, Dujiangyan, Hanwang y Beichuan. Extensos sectores de dichas ciudades, con edificios de departamentos de 6 a 8 pisos, colapsaron o quedaron muy dañados. En los meses que siguieron al sismo, estos pueblos fueron completamente abandonados y solamente eran recorridos por ocasionales visitantes.[1357]

Beichuan, localidad donde residían 180.000 habitantes, quedó completamente destruida. Grandes deslizamientos enterraron extensas zonas de la ciudad y numerosos habitantes fueron dados por desaparecidos. La devastación se agravó cuando poco tiempo después, el 24 de septiembre, el agua represada se desbordó en forma de un gran alud, compuesto por flujo de barro con detritos que inundó los sectores alto y medio de la ciudad.[1358]

1353 BBC Mundo, 2008.
1354 Kuroiwa, 2010, p. 108.
1355 Ídem.
1356 Ibíd., p. 109.
1357 Kuroiwa, 2010, p. 109.
1358 Ibíd., p. 110.

Las pocas autoridades locales y exresidentes de la zona, que aún se encontraban en el lugar, comentaron que después del sismo todos planeaban abandonar completamente la ciudad, ya que lucía totalmente destruida por el colapso y los severos daños en las edificaciones.

Especialistas y exhabitantes entrevistados coincidieron en señalar que Beichuan debía permanecer como estaba y convertirse en un gran museo a escala natural, como una dolorosa enseñanza de que una ciudad no debe desarrollarse en territorios con peligro natural muy alto.[1359]

2008: la depresión 16 en Honduras y la vulnerabilidad pos-Mitch[1360]

Entre los meses de septiembre y octubre se presentaron un total de 17 fenómenos hidrometeorológicos que dejaron precipitaciones extremadamente intensas en un escenario de suelos ya saturados por efecto de la primera etapa del periodo lluvioso.

En Honduras hubo 60 muertes. Por otro lado, cerca del 40 % de los municipios experimentaron inundaciones, lo que obligó a más de 50.000 personas a dejar sus hogares. Las inundaciones dañaron alrededor del 50 % de las carreteras; más de 10.000 casas fueron afectadas o destruidas, aunque otras fuentes estimaron las viviendas afectadas en 5.412 y la destrucción de 64.200 manzanas de cultivos.

Los daños ascendieron a 3.000 millones de lempiras (HNL, US$ 225.000.000).

Según una institución gubernamental, la comparación entre los impactos del huracán Mitch y la Depresión 16 permiten formular la hipótesis general de que no se está reduciendo la vulnerabilidad en los sectores clave para el desarrollo del país (como la infraestructura vial, el sector agrícola, el sector educativo y el sector agua y saneamiento), más bien parece que la vulnerabilidad se ha incrementado (pues con un evento menor se producen pérdidas significativas).

2009: el terremoto en L'Aquila (Italia) y la ciudad fantasma

El lunes 6 de abril L'Aquila, una localidad medieval de 70.000 habitantes y varias edificaciones antiguas, sufrió un terremoto de 6,3 grados en la escala sismológica de magnitud de momento, según la USGS[1361] (6,7 grados en la escala de Richter).[1362]

El sismo fue registrado en la zona central de la península Itálica. El epicentro se localizó en la ciudad de L'Aquila, región de Abruzo, mientras que en Roma su magnitud fue de 4,6 grados Richter.

El terremoto dejó 308 muertos, 1.500 heridos y 50.000 personas perdieron sus casas a causa de la destrucción total o parcial de miles de edificaciones.[1363] Protección civil informó que entre 3.000 y 10.000 edificaciones pudieron haber quedado afectados por el terremoto y que miles habrían quedado sin techo.

Las líneas de teléfono y de electricidad también fueron afectadas en toda la región montañosa de Abruzzo.

1359 Kuroiwa, 2010, p. 110..
1360 PNUD, s/f.
1361 US Geological Survey, 2009.
1362 El Messaggero, 2009.
1363 Cuno, 2013.



Transcurridos tres años del desastre, todo permanecía casi como al minuto siguiente del terremoto. Pasaron más de 1.000 días y el 95 % de los cascotes siguen esparcidos por las calles. L'Aquila es la ciudad fantasma sobre la que planean las ideas que no se materializan.[1364]

2010: el terremoto en Puerto Príncipe (Haití): problemas, desafíos y lecciones

El 12 de enero de 2010 a las 16:35 un terremoto de magnitud 7 devastó la ciudad de Puerto Príncipe, que tenía una población que superaba los 2,2 millones de habitantes. Su epicentro fue a 24 km de la ciudad y a solo 10 km de profundidad.

El sismo fue uno de los más superficiales de los que se tiene información en el planeta y llegó a alcanzar una intensidad de grado IX. Se estimaron más de 230.000 personas fallecidas, más de 300.000 heridas y cerca de un millón de habitantes sin hogar.

Imagen 24: Terremoto en Haití



Fuente: http://actualidad.rt.com/cultura/view/6783-La-Cruz-Roja-Cultural-en-Hait %C3 %AD

Este desastre tuvo también un impacto inmenso en la población debido a la intensidad del sismo y a la vulnerabilidad social, económica y política. A la destrucción de la infraestructura productiva se agregaron las pérdidas de buena parte del capital humano nacional y de las construcciones del Estado.

Al menos 50 hospitales y centros de atención de salud, así como 1.300 centros educativos y 105.000 viviendas quedaron inutilizados; otras 300.000 casas tuvieron daños estructurales. Las viviendas destruidas eran de bloques de concreto, pero sin columnas de refuerzo o diseño sismorresistente y estaban asentadas sobre suelos aluviales.

De acuerdo con las entrevistas realizadas a funcionarios y voluntarios que estuvieron en Haití, se identificaron los siguientes problemas y las estrategias para afrontarlos:

1. Las cifras por daños fueron estimadas sin contar con suficiente información, pues no se llevaba un registro civil de la mayoría de la gente, por lo que formalmente no existían, nunca se casaron, no tuvieron hijos y no tenían documentos de identidad que permitieran su acceso legal a la propiedad.

1364 Díez, 2012.

2. La respuesta a la emergencia fue muy compleja por falta de liderazgo y mecanismos de coordinación; además, porque las fuerzas militares desempeñaron un rol confuso. Por eso, se creó un órgano de coordinación de ayuda nacional e internacional que funcionó desde octubre de 2010 hasta septiembre de 2011; y una comisión interina para la reconstrucción presidida por el primer ministro y el ex-Presidente estadounidense Bill Clinton. Posteriormente el primer ministro y el viceministro crearon un órgano de Coordinación de la Ayuda Externa para el Desarrollo (CAED), que entre sus instancias tenía el comité; en ella participaron las agencias gubernamentales más importantes (ministerios), las agencias internacionales y los representantes de distintos países del norte.

3. La presencia internacional opacó mucho el trabajo de los haitianos, a los que no se les dio el reconocimiento debido. La gente se volvió proactiva y ayudaba a los vecinos. Las remesas de dinero de haitianos en el exterior se constituyeron en la principal fuente de ingresos que propiciaron el renacer de los mercados afectados, tanto por el desastre como por los errores cometidos en la distribución de la ayuda que no tenían en cuenta los recursos internos.

4. La masividad de la ayuda y los débiles mecanismos de coordinación en los campos de desplazados y en general en el auxilio de emergencia. La proximidad con Cuba y República Dominicana hizo que se generaran rápidamente importantes esfuerzos solidarios; también desde Estados Unidos y Canadá se movilizó rápidamente la ayuda, que en la medida en que se conocía la magnitud del desastre fue incrementándose por todo el mundo. En febrero de 2010 más de 10.000 organizaciones humanitarias estuvieron presentes en Haití. La multiplicidad de actores, sin mecanismos de coordinación eficientes disminuyó la capacidad de respuesta. Muchos profesionales estaban ahí para ayudar, pero no supieron cómo coordinar adecuadamente en las primeras semanas.

5. El agua fue un problema muy crítico. El problema consistió en la distribución, pues el sistema que abastecía al 30 % de la población colapsó por el desastre (el resto no tenía acceso al servicio domiciliario). En el campo, a mucha gente que tomaba agua de los ríos no le gustaba el agua tan transparente como la embotellada o con cloro. Fue un error la distribución de tanta agua, porque se le quito mercado a las pequeñas y medianas empresas que se dedicaban a esto. El problema era que también se pensaba que estas empresas distribuían agua insegura.

6. Los médicos haitianos carecían de equipamiento adecuado a pesar de haber sido formados para diagnosticar con dichos suministros; se medicaba para todas las alternativas de afectación posible, lo que combinado con los remedios vencidos generaba situaciones de intoxicación. Sin embargo, los médicos cubanos y los haitianos formados en Cuba, ante la ausencia de tecnología y pocos recursos, trabajaron con lo que tenían en las manos y fueron más eficientes que los médicos citadinos, dada su formación.

7. La necesidad de comunicación con los perjudicados y damnificados. Se creó el programa "Radio Cruz Roja" y se emitía a las comunidades para guiarlas. Además, en tres años, 620.000 consultas se resolvieron por el sistema telefónico y se mandaron 87 millones de mensajes de orientación, en su mayoría para la prevención del cólera.

8. La gran cantidad de personas desplazadas. En 2010 se reubicó a más de un millón de personas en más de 1.000 campos habilitados. A la instalación de carpas en el más corto plazo posible, le siguió la de albergues provisionales, frente a la evidencia de que las necesidades de vivienda se prolongarían por varios años antes de concluir la reconstrucción. Más de 150.000 albergues transitorios de madera o metal fueron construidos en los primeros tres años. Los diseños eran diversos, pero no en todos los casos se tuvo en cuenta las amenazas de los sismos y los huracanes. Uno de los mejores albergues fue el de la Cruz Roja española, pues era un diseño de armazón metálica en las paredes y con la posibilidad de rellenarlas con otros materiales, bien aireado, liviano, sólido y mucho más barato.

Según cifras de la ONU, se estimó que a fines de 2013 el 89 % de los 1,5 millones de personas inicialmente desplazadas por el terremoto abandonaron los campamentos. El éxito de los regímenes de ayuda de alquiler fue un factor importante para ayudar a las familias a abandonar los campamentos. También el programa de retorno y reubicación puesto en marcha a finales de 2011 ayudó a reubicar a las familias de los seis campamentos prioritarios al tiempo que facilitaba la rehabilitación de los dieciséis distritos cercanos. Sin embargo, no pueden ser subestimados los desafíos relacionados con la búsqueda de una vivienda segura para las cerca de 170.000 personas que siguen en los campamentos, la mayoría viviendo en condiciones cada vez más desesperadas.

9. La epidemia de cólera se desencadenó por la presencia externa. El cólera había sido erradicado de Haití hacía más de 100 años, pero algunas tropas nepaleses lo llevaron por negligencia, pues echaron todo tipo de desechos al río más importante. Aunque las condiciones sanitarias eran malas, nunca hubo epidemias de cólera significativas. Eso demuestra que el factor externo es importante. El cólera continúa vigente y se ha diseñado el plan decenal del Gobierno de Haití para su eliminación.

10. La violencia es un problema persistente en Haití y a menudo son las mujeres, niñas y los jóvenes los más afectados. Las causas son complejas, pero tienen sus raíces en condiciones de pobreza extrema, de disparidad social (que incluye la desigualdad de género), de exclusión social, de falta de acceso a oportunidades de empleo, de una mala gobernanza y de un estado de derecho débil. La construcción de comunidades más seguras se basa en proteger a los residentes de una variedad de amenazas que enfrentan y esto incluye centrarse en la violencia dentro de las comunidades.

11. El impacto de los huracanes. A lo largo de 2013, miles de familias vulnerables sufrieron los peores efectos del huracán Sandy y de la tormenta tropical Isaac que arrasaron el país en 2012, destruyendo viviendas y los medios de vida de la población.

12. La gran acumulación de los escombros. 5 millones de toneladas tuvieron que ser removidos en 2 años, pues constituían potenciales focos infecciosos y limitaban la capacidad de movilidad en Puerto Príncipe. Algunas instituciones trabajaron en la trasformación de escombros en materiales de construcción (ej.: ladrillos y baldosas con componente antisísmico que se utilizaron en algunos albergues y viviendas en la reconstrucción).

13. La inseguridad alimentaria asociada a la existencia de mafias que manejan los mercados de alimentos y otros. Se importaban y se importan muchos alimentos, además, no se estimuló al sector agrícola. Esto se debió a una crisis alimentaria que se agudizó con los precios internacionales y con las olas de huracanes, tormentas tropicales, lluvias, y sequías que precedieron al sismo.

    Entonces, fue necesario reactivar el mercado que existía previamente al terremoto y no crear mercados paralelos. Siempre se piensa que los mercados colapsan, pero no fue del todo así. Muchos mercados fueron afectados, pero se adecuaron al contexto y tendieron a activarse relativamente rápido; el comercio pequeño se activó entre 48 y 72 horas después del desastre. Pero empresas grandes, como la del cemento, sufrieron daños más prolongados.

    En lugar de ayudar directamente a las personas para que consigan empleo se intentó apoyar la recuperación y funcionamiento de empresas y mercados ya existentes.

14. Los problemas de desempleo se agravaron aún más. El empleo era uno de los 5 pilares del programa de respuesta gubernamental, pero se avanzó poco hasta 2013. Algunas instituciones de cooperación intervinieron en financieras para que puedan prestar a pequeñas y medianas empresas que habían sufrido el shock.

15. La inexistencia de catastros para el 90 % de la población complicó la atención de emergencia y sobre todo la reconstrucción. Innumerables propiedades tenían más de cinco propietarios en conflicto (título de propiedad, posesión, arriendo). Los límites no se respetaban. Existían toda clase de jueces, notarios y abogados que llevaban a cabo lo que se deseaba siempre que se les pagase. Muchas de las negociaciones de propiedades eran verbalmente, porque la gente no escribe o no tiene las herramientas para hacerlo. Muchos eran acuerdos verbales, y esta situación se hacía muy difícil.

16. Insuficientes fondos y mecanismos para la reconstrucción. En tres años el Estado solo había logrado reconstruir 20.000 viviendas permanentes para las 300.000 familias afectadas. Este tema resultó complejo, pues recién se había creado la institución de construcción y los ladrillos no eran antisísmicos. El total de recursos financieros de cooperación externa requeridos para ejecutar el plan de reconstrucción ha sido estimado en US$ 11.500 millones.

17. Las migraciones internas. Muchas personas vinieron a la zona metropolitana porque eran tan pobres que requerían ayuda y en Puerto Príncipe había muchas organizaciones distribuyendo donaciones. El Gobierno anunció la creación de polos de desarrollo invirtiendo o dando facilidades para la creación de empresas fuera de Puerto Príncipe, pero no tuvo mucho resultado.

Las lecciones principales identificadas son las siguientes:

- Considerar la articulación entre las estrategias nacionales e internacionales y su impacto local.
- Necesidad de establecer mecanismos inmediatos, continuos y efectivos de coordinación entre todas las instituciones que intervienen en las emergencias.
- El colapso parcial o total de las instituciones del Estado y las empresas hace necesario no solo reducir su vulnerabilidad, sino el desarrollo de estrategias de continuidad que les permitan seguir funcionando en otros ámbitos si fuera necesario.
- Se piensa que las emergencias no deben prolongarse más de tres meses, pero en caso de terremotos y grandes desastres urbanos se dilata varios años. Es necesario revisar las estrategias para afrontar situaciones de emergencia prolongada.
- La importancia de contar con estrategias para la recuperación de los medios de vida que en comunidades frágiles se llegan a perder completamente por causa de los desastres.
- Implicar a las comunidades en la toma de decisiones es más eficiente desde el principio. Incluso ante la falta de sentido de comunidad. Todo proceso de reconstrucción debe vincular a la comunidad en el diagnóstico, proposición de soluciones, planificación, ejecución y monitoreo.
- El uso de la tecnología es clave no solo para la alerta temprana, sino para la comunicación en emergencias.
- La importancia de contar con estrategias de ayuda que no atenten contra el mercado local y que lo estimulen. Evitar en lo posible sustituir el esfuerzo nacional, pues afecta la seguridad alimentaria y los medios de vida.
- Albergues o viviendas progresivas sobre la base del reconocimiento de que los procesos de reconstrucción se prolongan por varios años o no abarcan a la totalidad de la población.
- Considerar estrategias para apoyar a las familias que albergan a otras que han sufrido más daños, porque se estimula la solidaridad y la participación y porque generalmente permiten llegar a más familias.
- Las estrategias de asistencia a la construcción de vivienda deben existir en contextos donde la mayoría de desplazados no posean casa ni propiedad. Se debe tener en cuenta que la mayoría de desplazados no pueden acreditar sus propiedades o muchos son inquilinos u ocupantes de hecho. Esto implica usar terrenos disponibles para la construcción masiva de viviendas populares y flexibilidad en la aplicación de mecanismos de posesión (negociación, compensación, temporalidad).

- La necesidad de actividades de preparación para enfrentar situaciones de desastre en todo el país Se deben adoptar una serie de enfoques para ayudar a aumentar la seguridad de las personas. Incluir la educación, actividades de sensibilización y las intervenciones prácticas, tales como la provisión de espacios seguros para las mujeres y los niños; la iluminación de las vías oscuras y potencialmente peligrosas y el apoyo en la creación de sistemas de referencia para víctimas de violencia de género.
- Evitar dar prioridad a los intereses políticos de otros países. La ayuda debe ser producto de los requerimientos del Gobierno del país afectado o de las instituciones humanitarias especializadas, pero no de las decisiones de otros.

2010: la nube volcánica provocada por la erupción del volcán Eyjafjallajokull (Islandia)

Se calcula que la nube de ceniza volcánica que afectó a Europa en abril de 2010 causó pérdidas de US$ 4.700 millones en el PBI global. Aunque se afirmó que el desastre fue un evento inesperado y sin precedentes, esto no es realmente cierto, pues fenómenos similares ocurren una vez cada 20 a 40 años.

Este tipo de actividad volcánica es un problema para Europa cuando coincide con movimientos de aire del norte al noroeste. De hecho, el volcán llevaba cuatro semanas en erupción cuando la ceniza volcánica llegó al espacio aéreo del Reino Unido el 15 de abril, por lo que hubo tiempo más que suficiente para poner en marcha planes de contingencia, si los hubiera habido. Las pérdidas causadas se debieron en su mayor parte a no haber anticipado los riesgos.[1365]

2010: las olas de calor y los incendios forestales en Rusia

En los meses de julio y agosto tuvo lugar el verano más caluroso en Rusia, con temperaturas de 40 a 44 °C que produjeron olas de calor e incendios forestales.[1366]

Durante el tiempo que duraron los incendios en Rusia y en el periodo posterior, la tasa de mortalidad aumentó en 18 %. Solo en agosto murieron 41.300 personas más que en agosto de 2009 por el calor extremo y la contaminación por humo. Las pérdidas directas por los incendios en Rusia occidental incluyeron el fallecimiento de más de 50 personas entre civiles y bomberos, 2.000 casas calcinadas, más de 30 aldeas arrasadas, grandes extensiones de terrenos agrícolas destrozados y más de 60.000 vuelos cancelados o retrasados.

En la antigua Unión Soviética la responsabilidad nacional por los bosques estaba muy centralizada, y se ejercía una fuerte vigilancia y gestión. La posterior descentralización de estas competencias y la explotación de los bosques por el sector privado son factores que quizás hayan contribuido también a pautas de gestión y protección forestal deficientes, con lo que ha aumentado el riesgo de incendios.[1367]

2010: el terremoto en Bío Bío (Chile) y los problemas sociales que se evidenciaron

Según el Servicio Geológico de Estados Unidos (USGS), el terremoto de 8,8 grados en la escala de Richter, del 28 de febrero de 2010, se generó a una profundidad de 35 km y con un epicentro

1365 EIRD & ONU, 2011, p. 15.
1366 Campoblanco & Gomero, 2010, p. 134.
1367 EIRD & ONU, 2011, p. 7.

ubicado a 95 km al noroeste de Chillán. El sismo originó un maremoto que perjudicó varias localidades de la costa chilena. La alerta de tsunami se propaló por 53 países de la gran cuenca del océano Pacífico, incluyendo la Polinesia y Hawái.

El desastre afectó a seis de las trece regiones de Chile, en las que vive el 80 % de la población del país; se estimó un saldo de 521 personas muertas y 56 desaparecidas.[1368] A dos meses del evento, las autoridades confirmaron que fueron perjudicadas dos millones de personas; se dañaron o se destruyeron 73 hospitales y 4.012 escuelas, estas representan casi la mitad de los colegios de las zonas afectadas.

El costo estimado de los daños fue de US$ 30.000 millones, equivalente a 17 % del PBI del país.[1369] Otra fuente estimó que el 71 % de la infraestructura hospitalaria de la zona afectada fue dañada y se vieron afectados 1.554 km de caminos, 211 puentes, nueve aeródromos y un aproximado de 285.000 viviendas resultaron dañadas.[1370]

Pero lo peculiar del desastre que desencadenaron el terremoto y el tsunami fue, sin duda, un "terremoto social" que revelaría dimensiones de la vulnerabilidad hasta entonces ocultas y que tienen estrecha relación con la gobernabilidad, el mercado y la cultura ciudadana.

Con base en diferentes entrevistas, estudios y publicaciones se destaca lo siguiente:

El subsecretario del Interior descartó la posibilidad de tsunami, sin darse la molestia de recoger los datos que a las 3:46 —es decir, seis minutos antes de la primera ola— había entregado el Centro de Alerta de Tsunami del Pacífico (PTWC), de Estados Unidos situado en Hawái, indicando que "un terremoto de estas dimensiones tiene el poder de generar un destructivo tsunami que puede golpear las costas cercanas al epicentro" y que "la autoridad debería tomar una acción apropiada en respuesta a esa posibilidad".[1371]

En razón de ello las instituciones no dieron la alerta para que la población subiera hacia los cerros, salvándose solamente quienes por intuición o por conocimiento lograron escapar; como fue el caso de los mapuches.

Al día siguiente, la Presidenta Michelle Bachelet reconocía públicamente que se había cometido un error, pues no se había entregado la información oportuna que advirtiera de un posible maremoto.[1372]

La información, en general, fluyó lenta y paulatinamente, porque colapsaron los sistemas de comunicaciones privados y públicos.[1373]

En la ciudad de Concepción el terremoto no solo hizo colapsar el sistema de comunicaciones, sino toda la red de abastecimiento de la población, amén de que colapsaron los sistemas de agua potable y luz eléctrica. De tal modo que la única fuente de información fue la Radio Bío Bío (hay quienes la critican por alarmista, pero la mayoría agradece hoy los servicios prestados por este medio de comunicación).[1374]

Estamos frente a diversos problemas del Chile actual: primero, el abastecimiento de productos básicos está en manos de grandes cadenas privadas de supermercados y los medicamentos en grandes cadenas de farmacias que han provocado prácticamente la desaparición del comercio de los barrios. Este sistema oligopólico colapsó, en parte por efectos directos del sismo mismo (caída de la mercadería de la estanterías, daños en la infraestructura de los locales, etc.), pero, además,

1368 Kuroiwa, 2010, p. 117.
1369 Aunque el costo de la reconstrucción fue estimado posteriormente en US$ 800 millones.
1370 Ejsmentewicz, González, & Ossandón, 2013.
1371 El Chileno, s/f.
1372 Valencia, 2012, p. 14.
1373 Garcés, 2010.
1374 Ídem.

porque depende del sistema eléctrico (cobros en cajas, acceso al sistema de tarjetas). El resultado, los supermercados y farmacias cerraron sus puertas. Entonces, la pregunta es la siguiente: ¿dónde podía la población abastecerse de elementos básicos?[1375]

Pese a que las congeladoras de alimentos se habían destrozado con el terremoto, con lo cual muchos de entre ellos comenzaban a descomponerse, a ninguna de las grandes cadenas de supermercados se le pasó por la cabeza repartir alimentos. Tampoco el Gobierno quiso expropiar mercaderías para satisfacer las urgentes necesidades de la población. Lejos de esto, la repartición masiva de alimentos fue recién anunciada casi tres días después del terremoto, luego de una reunión del día anterior entre el Gobierno y los principales ejecutivos de las cuatro cadenas. Días después la prensa publicaría la cifra aproximada que pagó el Gobierno en la primera compra a los supermercados de las Regiones VII y VIII: US$ 10 millones.

La gente necesitaba agua, comida y abrigo inmediatamente después. Sin embargo, todo tardó, aumentando la desesperación de las personas y produciendo un caos que mostraba la falta de Estado.[1376]

Imagen 24: El terremoto en Bío Bío



Fuente: http://ciperchile.cl/2013/02/26/gestion-de-desastres-naturales-en-chile-como-evaluar-correctamente-la-reconstruccion-tras-el-27f/

Muchos lazos de solidaridad espontánea se desplegaron para brindar ayuda. De los esfuerzos de esta organización social que se dio en el sur poco se ha dicho, de las ollas comunes, de los vecinos damnificados, albergados en casas aledañas que se iban llenando de colchones regalados por la misma gente, o de farmacias que se organizaron espontáneamente en Concepción.[1377]

En Santiago pudimos ver un trabajo solidario en varios frentes, los que organizaban los empresarios dueños de los medios de producción y de comunicación, pero pudimos ver también a estudiantes, pobladores, personas organizadas que en poco tiempo lograban reunir dinero, materiales, víveres, que partían directamente a lugares que recibían las donaciones.

De acuerdo con las informaciones, la ayuda recién comenzó a llegar el día martes 2 de marzo, es decir, al cuarto día del siniestro. Pronto la catástrofe dio paso a una segunda fase: la de la inseguridad, los saqueos, especialmente en Concepción, la dificultad para abastecerse de alimentos, la lentitud en la administración de la ayuda a las zonas más afectadas, etc. Es lo que algunas personas de Concepción y los medios comenzaron a llamar el "terremoto social".[1378]

1375 Ídem.
1376 Valencia, 2012, p. 15.
1377 Tijoux, 2010.
1378 Ídem.

En Concepción, la segunda ciudad en importancia en Chile, la paciencia duró aproximadamente 48 horas y dio paso a la acción directa: asaltar supermercados, abrir y descerrajar cortinas, pero además, con un componente adicional: llevarse de todo, no solo alimentos, sino también televisores plasma, zapatos, electrodomésticos, etc., frente a lo cual los medios de comunicación rasgaron vestiduras (eso no es necesidad, sino vandalismo, pillaje) y junto a diversas autoridades, llamaban urgentemente a los militares.[1379]

La programación en los medios de comunicación masiva fue monopolizada por la catástrofe, en sus aspectos más chocantes y sensacionalistas. Las imágenes repetidas una y otra vez sobre la destrucción de las zonas costeras y, especialmente de los saqueos, copaban la "información". La programación era un *reality*.[1380] Una televisión que repite 24 horas al día que la situación es caótica, que la autoridad desapareció, que la población está a merced de los delincuentes y que el país se encuentra en la más absoluta indefensión e inseguridad solo puede producir excitación en las masas, pues lo que se estimula es el miedo.[1381]

Es clave escuchar y comprender todo este cuadro de subjetividad social, porque tuvo efectos muy rápidos para estimular dos fenómenos: primero, la intensificación de los saqueos, que según algunas estimaciones pueden haber comprometido a 10.000 personas; segundo, la expansión del miedo, ya que "turbas" podrían o vendrían a atacar los barrios, razón por la cual había que preparar la defensa de estos (Concepción se llenó entonces de fogatas y barricadas).[1382]

Hubo dos millones de damnificados en todo el país y cientos de miles de saqueadores. Los ciudadanos reclamaban pidiendo que las compañías constructoras, cuyos edificios quedaron inhabitables, den la cara. Querían hablar de compensaciones.[1383]

En avenida Pajaritos y avenida San Pablo muchas casas estaban a punto de caerse, pero la gente no quería abandonarlas. Fueron desalojadas por los bomberos, pero la gente se negaba a irse por temor a ser saqueadas, aunque el derrumbe era inminente Las inmobiliarias ofrecían dinero por los departamentos dañados para después construir departamentos nuevos.[1384]

El sentimiento que muchas personas describían era de desazón y abandono, que rápidamente se complementó con otros sentimientos más movilizadores: el miedo a ser víctima de un asalto, un robo (real o imaginado) y luego, un tercer sentimiento que parecía haber invadido a muchos: "sálvese quien pueda" o "sálvese como pueda".

El terremoto desencadenó una evidente situación de crisis social en Concepción que fue conjurada por la intervención militar, que se prolongó por un mes, con toque de queda, que en la primera semana inmovilizó a la ciudad y a la población que solo pudo desplazarse "6" horas al día.[1385]

> *La causa de todo esto habría que buscarla a mi juicio en la distancia obscena existente hoy en Chile entre los ricos y los pobres, por una parte (y que no es solo de ingresos, también lo es de educación, de salud, de vivienda, hasta de geografía urbana), lo que genera una mezcla explosiva de deseo y resentimiento agrio, y por otra en una cultura groseramente egoísta, que promueve y generaliza el principio de la ley del más fuerte, la del aprovechamiento del otro no importa cómo, una cultura que desde hace más de treinta años se le viene imponiendo al pueblo chileno desde*

1379 Agencia de Noticias Medio a Medio, 2010.
1380 Aguilera, s/f, p. 156.
1381 Ibíd., p. 157.
1382 Ibíd., p. 78.
1383 Urbina, s/f, p. 128.
1384 Garcés, 2010.
1385 Ídem.

arriba y que erosiona en él el espíritu de comunidad y, por lo tanto, de solidaridad […] lo que creo que hay que entender es que en el país de los "emprendedores", este, el de estos saqueos del 1 de marzo de 2010, era el único significado que muchos chilenos supieron darle (que a muchos les habían enseñado a darle) al feo neologismo "emprendimiento".[1386]

El alcalde de Arauco, indignado, desaloja a Un Techo para Chile aunque no todos los moradores de esa comuna parecieron estar de acuerdo: viene el invierno y están a la intemperie. Se trae a colación el anterior terremoto de Tocopilla todavía en un "mientras tanto" que se prolonga en el tiempo, con las viviendas de emergencia, emergencia que a los ojos de muchos es "de larga duración". Hay descontentos cruzados frente a la cruzada de mediaguas del Techo para Chile a socorrer a los sin techo. Los "con techo" de las grandes urbes, por su lado protestan por haber sido estafados por las inmobiliarias. En estas ciudades pequeñas se encuentran los que claman con un "no me ayude, compadre" hasta los que claman por un lugar donde guarecerse en el invierno que se aproxima, con sus hijos y sus ancianos.[1387]

El Estado previó el costo de la reconstrucción en US$ 8.000 millones, considerando todos los ámbitos. Solo la reconstrucción de vivienda requería US$ 2.500 millones, que se gastarían en cuatro años. El Gobierno generó impuestos para las empresas mineras, aumentó el impuesto al tabaco y recurrió a fondos que tenía reservados, entre otras acciones. No se solicitaron préstamos en el extranjero.

Luego del desastre, se dictaron nuevas normas en construcción (D.S. 60 para el diseño y cálculo para el hormigón armado; D.S. 61 para el diseño sísmico de edificios y siete nuevas normas técnicas de construcción). Se hizo una revisión de la zonificación de áreas de riesgo, se elaboraron planes maestros de reconstrucción en ciudades costeras y se desarrollaron protocolos de reconstrucción del borde costero con el objeto de construir obras de mitigación en el litoral.

Sin embargo, "los programas y leyes de reducción de vulnerabilidad no están hechos a la medida de la realidad de los municipios y su implementación se hace, en la práctica, imposible".[1388]

De otro lado, tanto la reducción de la vulnerabilidad como los procesos de reconstrucción que buscan reducirla se confrontaron con el riesgo de afectar los medios de vida de las personas e incrementar las desigualdades sociales preexistentes.

Por ejemplo, en "la mayoría de las caletas, los propietarios son pescadores o pequeños comerciantes dedicados al turismo, dueños de un modesto restaurante o quiosco. Si les prohíben la reconstrucción en su actual propiedad, ¿cómo serán indemnizados? Al hecho de haber perdido casa y trabajo, de haber quedado con lo puesto y en algunos casos haber sufrido, además, la pérdida de algún familiar, se sumará la prohibición de reconstruir su propiedad".[1389]

En relación con el aumento de la desigualdad en la reconstrucción Valenzuela identifica dos razones:[1390]

- La primera es que la alternativa más rápida para las familias propietarias es vender su suelo a un precio más barato para acceder a una oferta de casas construidas sobre terrenos de menor valor, generalmente los que se ofertan en los programas de reconstrucción. Esto

1386 Aguilera, s/f, p. 114.
1387 Garcés, 2010.
1388 Ejsmentewicz, González, & Ossandón, 2013.
1389 Aguilera, s/f, p. 31.
1390 Valenzuela, 2010.

es: sus nuevas viviendas estarán sobre terrenos de menor valor y en espacios generalmente más reducidos, a lo que se puede agregar la deuda que se contrae dada la diferencia entre el precio del terreno y el de la nueva vivienda.
- La segunda es que las soluciones en los barrios afectados se concentren en los propietarios de terrenos, entregando una casa para cada sitio. El problema es que todo parece indicar que la mayoría de los habitantes no son propietarios, sino arrendatarios y familiares allegados.

A tres años de uno de los mayores desastres que han azotado el país, se evalúa el proceso de reconstrucción separando las medidas de prevención de aquellas de recuperación de viviendas e infraestructura. Entre las primeras, y a pesar del anunciado megasismo del Norte Grande, destaca la ausencia de cambios legales y administrativos sobre el borde marino.

En cuanto a las medidas de recuperación, se dieron diferentes situaciones, entre las que destacamos las siguientes:

Cuando los edificios en algunas zonas residenciales fueron declarados inhabitables, por lo que se ordenó su demolición con el objeto de realizar nuevas construcciones en el terreno. Para ello, se distinguió entre los vecinos que eran dueños de otra propiedad y aquellos que únicamente tenían el departamento que se había dañado. Se determinó que los primeros serían expropiados mientras que los segundos serían beneficiados con un subsidio del programa Fondo Solidario de la Vivienda que les permitiría a acceder a un departamento nuevo construido en el mismo terreno.[1391]

Cuando se programó la reconstrucción en sitio propio, pero ubicados en zonas más pobres y apartadas; la lejanía de los terrenos donde deberían ejecutarse los proyectos hizo que estos sean poco atractivos para las empresas constructoras. Así, pese a existir el proyecto y el dinero del subsidio, las construcciones de viviendas no se ejecutaban.

2010: las letales inundaciones en Pakistán

Una serie de lluvias torrenciales fueron la causa de grandes inundaciones en Pakistán entre el 27 de julio y el 7 de agosto. De acuerdo con el Gobierno, las inundaciones causaron 2 000 muertes y afectaron directamente a 20 millones de personas, en su mayoría por la destrucción de propiedad, medios de subsistencia y la infraestructura. Aproximadamente, una quinta parte de la superficie total de Pakistán quedó bajo el agua. La provincia más afectada fue la de Khyber Pakhtunkhwa.

Según el coordinador oficial de ayuda de las Naciones Unidas más de 14 millones de personas fueron perjudicadas. Tras varias peticiones de esta organización para aumentar la ayuda económica a Pakistán y ayudar así de forma inmediata a la población afectada se reunió US$ 263 millones, aproximadamente la mitad de lo que solicitaba.

La ONU se había preocupado porque la ayuda no llegaba con suficiente rapidez y la Organización Mundial de la Salud informó que diez millones de personas se vieron obligadas a beber agua insalubre.

Los daños a las estructuras se estimaron en más de US$ 4.000 millones y los de los cultivos de trigo en más de US$ 500 millones. El impacto económico total puede haber ascendido a US$ 43.000 millones.

En la División Multan, afectados en el sur de Punjab, se dio la especulación e incremento de precios de los alimentos. Los agricultores solicitaron la condonación de las deudas en las zonas dañadas, especialmente para los pequeños agricultores.

1391 Ejsmentewicz, 2013.





Imagen 25: Afectados cruzan el río por teleférico improvisado para salir de la zona dañada



Crédito: Geahistoria

2010: las inundaciones en la temporada invernal y la creación de Colombia Humanitaria

Los torrenciales aguaceros, chubascos y vendavales se presentaron desde el mes de junio y se hicieron más fuertes en agosto y septiembre, generando problemas de destrucción de viviendas y cultivos, y de insalubridad. El Gobierno del Presidente Juan Manuel Santos declaró "Emergencia Económica, Social y Ecológica" y la "situación de desastre".

Según el Sistema Nacional de Prevención y Atención de Desastres (SNPAD), la temporada invernal dejó aproximadamente 1.353.445 personas afectadas, 161 personas muertas, 223 heridas y 21 desaparecidas. Además de un total de 1.785 viviendas destruidas y 229.577 viviendas averiadas.[1392]

De los 1.102 municipios de Colombia, 615 fueron afectados (en 28 departamentos más el distrito capital de Bogotá). Esto significa que alrededor del 54 % del territorio colombiano fue perjudicado por este fenómeno.[1393]

El Gobierno creó el fondo llamado Colombia Humanitaria para canalizar recursos de la empresa privada y la comunidad internacional, destinados a atender la emergencia; Colombia Humanitaria constituye una experiencia aún vigente para responder a eventuales desastres.

Pocos meses después, en 2012, el Gobierno colombiano aprobó la Política Nacional de Gestión del Riesgo, Ley 1523.

1392 OPS, 2010, p. 1.
1393 Ídem.

2010: la tormenta Agatha y la erupción volcánica (Guatemala)

El paso de la tormenta desencadenó desastres que han causado la muerte de 83 personas en Guatemala, 9 en El Salvador y 4 en Honduras; los trabajadores de rescate tuvieron que restaurar los caminos y las comunicaciones en sitios alejados y altamente sensibles a los deslaves.

"Tenemos muchas desgracias personales [...] a partir de ahora entramos en una etapa de transición para atender a las personas que están en los albergues", dijo el Presidente de Guatemala, Alvaro Colón, al ofrecer un balance de la situación. El mandatario advirtió que "la severidad de la tormenta podría desbordar" las capacidades de respuesta del Estado, por lo que pidió calma y colaboración a los pobladores.

Las regiones más afectadas estaban en el departamento de Chimaltenango y la capital del país centroamericano, que ya se encontraba en alerta por la erupción del volcán Pacaya. En Guatemala había entonces más de 74.000 personas evacuadas, pero más de un millar se había resistido a ser trasladada a los albergues por temor a perder sus pertenencias, a pesar de la advertencia de las autoridades.

2011: las inundaciones, deslizamientos y las redes sociales en Río de Janeiro (Brasil)

En enero de 2011 se produjeron inundaciones y deslizamientos de tierra que afectaron el estado de Río de Janeiro, localizado en la región sudeste de Brasil. Las ciudades más afectadas fueron Teresópolis, Nova Friburgo, Petrópolis y Sumidouro. Las autoridades contabilizaron 916 muertes y decenas de desaparecidos.

El Gobierno del Estado de Río de Janeiro concentró sus recursos en el rescate de las víctimas enterradas y en la desobstrucción de las calles, y pidió auxilio a la Marina de Brasil y a órganos de la administración pública federal.

Los grupos rescatistas que actuaron en Haití y en Chile llegaron a las localidades más afectadas, superando las dificultades en la accesibilidad.

Usuarios del servicio Twitter, Orkut y Facebook han demostrado el poder de movilización en redes sociales y organizaron un convoy para llevar provisiones, ropa y medicamentos para la población afectada en la sierra.[1394]

1394 Político-Económico de América, 2011.





Imagen 26: Refugio improvisado para familias sin hogar en Teresópolis luego de las inundaciones de 2011



Fuente: http://noticias.uol.com.br/album/110112_chuvanorio_album.jhtm

La Presidenta Dilma Rousseff destinó 780 millones de reales para reconstruir las ciudades afectadas.

2011: la sequía y la combinación de tecnologías tradicionales y modernas (Paraguay)

La agricultura es el motor de la pequeña economía paraguaya, que en 2009 se contrajo 3,8 % debido a los efectos de la crisis mundial y de una fuerte sequía que causó la caída de alrededor del 40 % en la producción de soja, el principal producto de exportación del país.

Cerca de 30.000 familias indígenas y poblaciones rurales que habitan en el centro y el norte del Chaco paraguayo fueron afectadas por la dura sequía que azotó a la región occidental.

En Paraguay la población indígena tiene problemas para acceder al agua potable no solo en tiempos de sequía. Según cifras oficiales, solo el 6 % de los pueblos indígenas tiene acceso a agua potable.

Pero el problema, que es crónico, se agudiza especialmente ante la presencia del fenómeno climatológico conocido como La Niña. La escasez de agua también se atribuye a la deforestación, al mal uso del territorio y a que algunos ríos y arroyos fueron represados por ganaderos de la zona para dar de beber a sus animales.

"Las lluvias se producen cada vez con menor frecuencia y abundancia, y el intenso calor evapora el agua de forma casi instantánea, con lo cual se hace difícil la recolección para guardarla en reservorios", explicó Galys Cardozo, entonces ministra de la Secretaría de Emergencia Nacional. Se pueden cavar pozos de hasta 200 m y se encontrará abundante caudal de agua, pero salada.

La solución estructural fue la construcción de plantas desalinizadoras, como parte del proyecto de complejos de producción sustentable de agua dulce en el Chaco, que comenzaron a funcionar desde septiembre de 2010.

Las plantas desalinizadoras no sustituyeron completamente los métodos tradicionales. Como parte del complejo se construyeron grandes techos para la cosecha de agua de lluvia con canaletas y aljibes donde se almacenara el líquido.

Aunque se estima que la economía tuvo en 2010 el mayor crecimiento en 29 años, este se desaceleró fuertemente en 2011 por el impacto de La Niña.[1395]

2011: los deslizamientos en la ciudad de La Paz (Bolivia)

Entre la noche del sábado 26 y la madrugada del 27 de febrero de 2011 ocurrió un megadeslizamiento en la ladera este de La Paz. En cuestión de horas, el movimiento de aproximadamente 12 millones de toneladas de tierra[1396] destruyó seis importantes zonas de la ciudad.

Imagen 27: Megadeslizamiento en La Paz



Crédito: Agencia APG

1395 Arce, 2010.
1396 Fernández, 2011.

Hace ya más de 30 años, el geólogo francés Alain Malatrait hizo un estudio, en el que afirmó que el 60 % de la ciudad era propicia a sufrir problemas y que "el riesgo es la erosión por el agua, movimientos gravitacionales (tales como los deslizamientos), desbordes de ríos y terremotos. Hay muchos lugares expuestos a los deslaves, pero es difícil determinar qué barrios son los que están en una situación de peligro mayor, y cuáles serán los próximos".[1397]

Asimismo, el ingeniero geofísico José Luis Tellería afirmó: "La Paz ya no tiene a dónde crecer, hay zonas de riesgo, donde se han construido viviendas […] del total de la superficie urbana de La Paz (13.605 hectáreas) el 74 % (10.080 hectáreas) son áreas peligrosas. Ahí viven entre 300.000 y 400.000 habitantes".[1398]

Imagen 28: Megadeslizamiento en La Paz



Crédito: Agencia APG

Un punto importante de este evento es que lo sucedido se veía venir. Ya sea por los constantes hundimientos de sectores, la aparición de agrietamientos en las viviendas, vías y graderías o por los afloramientos de aguas subterráneas. Sin embargo, los vecinos no prestaban verdadera atención al problema y nunca pensaron en desalojar la zona, solicitaban la dotación de servicios como el de agua potable.

Fueron al menos 750 familias de los seis barrios, las que sufrieron las consecuencias del megadeslizamiento que dejó en la calle al menos a 6.000 personas.[1399] Las pérdidas económicas llegaron a US$ 92 millones. Entre las pérdidas también se encuentran las tuberías de alta presión de agua potable, las vías asfaltadas, las vías empedradas y las vías de tierra. También fueron afectadas las unidades educativas, áreas verdes y centros de salud, entre otros.

Durante la respuesta ante la emergencia, el Centro de Operaciones de Emergencia Municipal (COEM) jugó un papel muy importante, pues era el responsable de promover, planear y mantener la coordinación y operación conjuntamente entre diferentes niveles, jurisdicciones y funciones de instituciones involucradas en la respuesta o atención al evento en sí. [1400]

1397 Cabitza, 2011.
1398 Fernández, 2011.
1399 La Prensa, 2011.
1400 Watts, s/f, p. 28.

Como medidas de respuesta, el Gobierno Autónomo Municipal de la Paz elaboró un Plan de Atención de Emergencias e incentivó la conformación de Comités Operativos de Emergencia Barrial COEB en la zona.[1401] Estos tenían como principales tareas administrar los campamentos y centros de acopio y dar información a la población afectada. Dentro de los campamentos, se brindaban los siguientes servicios: atención social, atención médica, mantenimiento, alimentación, provisión de agua, limpieza, almacenes y distribución de donaciones.[1402] Por otro lado, se llevó a cabo la construcción de módulos habitacionales para las familias damnificadas.

La población damnificada se organizó rápidamente y basándose en sus redes familiares y sociales pudo reagruparse, organizarse, reinsertarse social y laboralmente.[1403]

En cuanto a los niños damnificados que se encontraban en clases de nivel primario y secundario, se implementó el servicio del bus escolar con el objetivo de que no pierdan clases; se crearon establecimientos de atención de salud donde se llegaron a prestar al menos 25.929 atenciones. También se estableció un Plan de Atención Integral en Salud (fumigación, vacunación de mascotas e instalación de un centro epidemiológico en cada campamento)[1404]; a su vez, cada campamento contaba con un equipo de salud (un médico general y dos enfermeras).

La dotación de alimentos a los campamentos, se hizo a través del COEM y su área responsable de donaciones y centros de acopio. Para las ollas familiares se distribuyeron raciones secas cada 15 días y frescas diarias desde los supermercados, con dinero proveniente de las donaciones. Se implementaron 4 almacenes municipales de emergencia y cada albergue municipal de emergencia contaba con su propio almacén transitorio, donde se repartían los alimentos. Así, se habilitaron cocinas comunes para 2.555 personas que cubrían desayuno, almuerzo y cena.[1405]

Una vez que el deslizamiento de tierra cesó, se inició el proceso de recuperación de bienes a través de un Operativo de Obras de Emergencia con maquinaria.[1406] También se inició el proceso de rehabilitación de suelos; en la parte superior de la superficie de rotura del deslizamiento (cabecera) se procedió a la eliminación de la sobrecarga y la construcción de terrazas para evitar posteriores aludes.[1407]

Finalmente, se estableció el Plan de Recuperación para el restablecimiento de los medios de vida y la subsistencia de la población damnificada.[1408]

2011: erupción volcánica, terremoto, tsunami y desastre nuclear en Japón

El primero de febrero de 2011 el volcán Shinmoe entró en actividad. El 9 de marzo un sismo de 7,2 grados ocurrido en Honshú confirmó la riesgosa situación. Dos días después, el mismo 11 de marzo, se produjeron tres temblores muy fuertes, mayores de 6 grados. Horas más tarde, el Sistema de Alerta de Terremotos, conformado por un millar de sismógrafos, envió avisos urgentes a los medios de comunicación japoneses para alertar a la población de un inminente sismo. A las 14 y 46 h (hora local) se produjo el gran sismo que tuvo una duración de 6 minutos, aproximadamente, y una magnitud confirmada de 9 grados Mw[1409] y hasta XII grados de intensidad.

1401 Watts, s/f, p. 33.
1402 Ibíd., p. 48.
1403 Ibíd., p. 55.
1404 Ibíd., p. 58.
1405 Watts, s/f, p. 60.
1406 Ibíd., p. 62.
1407 Ibíd., p. 71.
1408 Ibíd., p. 68.
1409 Kuroiwa, 2010, p. 124.



El epicentro de este devastador megasismo se ubicó en el Pacífico, frente a la costa de Honshú, 130 km al este de Sendai, prefectura de Miyagi y a 375 km de Tokio.

Tras el sismo se generó una alerta de maremoto (tsunami) para la costa pacífica del Japón y otros países, incluidos Nueva Zelanda, Australia, Rusia, Guam, Filipinas, Indonesia, Papúa Nueva Guinea, Nauru, Hawái, islas Marianas del Norte, Estados Unidos, Taiwán, América Central, México y las costas de América del Sur, especialmente Colombia, Ecuador, Perú y Chile. La alerta de tsunami emitida por el Japón fue la más grave en su escala local de alerta, lo que implica que se esperaban olas de hasta 10 m de altura.

A los pocos minutos, gigantescas olas con un promedio de 10 m de altura y algunas superiores a los 40 m arrasaron el litoral arrastrando a medida que se adentraban en tierra, personas, viviendas, vehículos y todo lo que encontraban a su paso.[1410] Muchas personas trataron de alcanzar las partes altas a través de algunas rutas de evacuación existentes pero varias, en particular ancianos, no lograron llegar a los lugares de refugio.

En menos de un cuarto de hora después de ocurrido el terremoto, surgió un tsunami de 9,3 metros de altura en dirección a la ciudad de Souma, prefectura de Fukushima, y un tsunami con altura mayor a ocho metros golpeó las ciudades de Ishinomaki, Prefectura de Miyagi, y Ofunato y Miyako, Prefectura de Iwate. Un tsunami con una altura mayor a 40 metros grabado en la costa de Omoeaneyoshi, Ciudad de Miyako, fue uno de los tsunamis más grandes en la historia de la observación meteorológica del Japón. Aunque se publicó un aviso acerca de un gran tsunami, el tsunami causó grandes pérdidas humanas y de construcciones.

Horas después del terremoto y su posterior tsunami, el volcán Karangetang en las islas Célebes (Indonesia) entró en erupción expulsando nubes de gas y lava.[1411]

El desastre afectó secciones críticas de la red eléctrica del país, incluyendo el suministro de energía necesario para refrigerar el combustible usado de la central nuclear de Fukushima Daiichi o Fukushima (que constituye uno de los 25 mayores complejos nucleares del mundo).[1412] Los generadores de emergencia entraron en funcionamiento en un principio, pero quedaron inutilizados cuando el tsunami azotó la central, ubicada en la costa. Ello habría provocado la fusión parcial de por lo menos tres de los reactores de la central, dando lugar al peor desastre nuclear desde el ocurrido en Chernóbil en 1986.

El sismo abrió una grieta en la estructura del reactor nuclear a través de la cual el material radiactivo comenzó a fugar hacia el mar. El contenido de yodo radiactivo que se descargó sobre las aguas marinas, contaminándolas, era casi 7 millones de veces más alto que el límite permitido y el contenido de cesio superaba en un millón de veces el límite legal.[1413]

Tepco, empresa japonesa que administraba la central nuclear, confirmó que las aproximadamente 11.000 toneladas de agua contaminada vertidas en el océano superaban en 20.000 veces el límite máximo anual de radiación, pero se diluyó en el gran volumen oceánico.

1410 Kuroiwa, 2010, p. 125.

1411 El 20 % de los terremotos del mundo se producen en Japón, que está emplazado en la intersección de cuatro placas tectónicas: la norteamericana, la filipina, la euroasiática y la del Pacífico. Los bordes de estas dos últimas coinciden con la ubicación de Indonesia, por lo que ambos fenómenos naturales podría haberse producido a causa de la misma falla. *El País*, 2011.

1412 Ibíd., p. 126.

1413 Ídem.

Las autoridades, por recomendación de los científicos, declararon la alarma denominada "Estado de Emergencia Nuclear", que alcanzó, sobre un límite de 7, la categoría de 5 a 7 que es la de máxima peligrosidad, de conformidad con la Escala Internacional de Accidentes Nucleares.[1414]

Alrededor de la zona más cercana a la central, el Gobierno estableció un anillo concéntrico llamado «zona de reclusión en interiores de viviendas y otros edificios», en previsión de posibles riesgos para la salud, derivados de una larga exposición a la radiactividad en exteriores. A diferencia de la primera zona, para la que se dio una orden gubernamental de evacuación forzosa y urgente de todos sus pobladores, la segunda no implicó ninguna obligatoriedad.

Inmediatamente después del terremoto y el tsunami, unas 470.000 personas fueron evacuadas y más de 320.000 personas fueron desplazadas.

El 80 % de los cerca de 30.000 pobladores de la zona de peligro se desplazaron voluntariamente a refugios establecidos en áreas de la provincia de Fukushima, situadas más allá de la línea de 30 km en torno a la central nuclear o a refugios en Niigata y otras provincias colindantes.

Posteriormente, se tuvo que ampliar progresivamente el área no habitable hasta un radio de 40 km y fue necesario evacuar aproximadamente a 150.000 personas. Sin pérdida de tiempo, se inició la distribución de yoduro de potasio entre la población para así evitar el cáncer de tiroides, que generalmente ocasiona la alta radiación nuclear.

La división en fases del periodo posdesastre difiere dependiendo de las circunstancias de las áreas y personas afectadas. Sin embargo se puede distinguir el predominio de tres fases: (1) periodo de emergencia (hasta 3 meses después del desastre), (2) periodo de recuperación (3 a 6 meses después del desastre), y (3) periodo de rehabilitación (medio año a más después del desastre), considerando el número de personas evacuadas en refugios, el número de viviendas temporales completadas, y la restauración de la vida normal."

En el periodo de emergencia, los residentes se enfrentaron con situaciones muy difíciles pues se perdieron muchas viviendas y medios de vida. La mayoría de los residentes que perdieron sus viviendas evacuaron a un refugio temporal o a una vivienda de un pariente o conocido. Hubo 390.000 evacuados en refugios temporales inmediatamente después del desastre. Además de labores de rescate, fueron necesarios el mejoramiento de refugios temporales, suministros de emergencia, y comida. En este periodo, las organizaciones de los ciudadanos con poder de movilización dieron asistencia de emergencia desde fuera del área del desastre. Más aún, los Concilios de Bienestar Social de cada gobierno local lanzaron centros de voluntarios para el desastre.

El abastecimiento de agua a 2,56 millones de viviendas se cortó inmediatamente después del inicio del desastre. El agua fue provista por vagones cisternas y el alcantarillado fue reparado temporalmente dos meses después del desastre (en mayo) para permitir a los residentes drenar las aguas servidas. El servicio de energía para 480.000 viviendas fue cortado y el abastecimiento de gas en la ciudad para 460.000 viviendas fue suspendido hasta que fue parcialmente restaurado el 3 de mayo. Las carreteras nacionales fueron restauradas casi a condiciones de servicio al 10 de abril, lo cual ayudó a que muchos voluntarios puedan ingresar al área afectada. La telefonía fija fue restaurada a su condición normal para el final de abril. Los daños a las estaciones de difusión fueron virtualmente nulos, a excepción de algunas áreas.

En el periodo de recuperación, algunas de las personas evacuadas empezaron a movilizarse de los refugios a las viviendas temporales. El número de evacuados ubicados en refugios fue de

1414 Ídem.

40.000 aproximadamente en junio de 2011, pero cerca de 30.000 viviendas temporales ya estaban construidas. Hubo un cambio de ayuda de emergencia a los refugios a las viviendas temporales. Además de suministros de socorro y ayuda alimentaria, fueron necesarios: atención médica, atención de salud mental, educación y sistemas de apoyo al empleo.

El gas para la ciudad retornó casi a la normalidad el 3 de mayo y la Compañía de Energía Eléctrica de Tohoku restauró la electricidad en la mayoría de áreas para mediados de junio. Los servicios de agua y desagüe fueron casi restaurados para mediados de julio. Las autopistas volvieron a funcionamiento a excepción de algunas secciones, permitiendo el transporte de suministros de socorro.

En el periodo de rehabilitación, más personas se movilizaron de los refugios a viviendas temporales. Hubo aproximadamente 3.500 refugios y 50.000 viviendas temporales estuvieron construidas para septiembre, medio año después del desastre. El número de personas evacuadas en refugios continuó disminuyendo hasta llegar a 388 en mayo de 2012. No obstante, el ritmo de construcción de viviendas temporales descendió, llegando tan solo a 52.000 viviendas en total para marzo de 2012.

Para fines de marzo de 2013, la electricidad, abastecimiento de agua y gas fue restaurada. El Aeropuerto de Sendai fue reabierto al tráfico el 1 de octubre de 2012, y 68 de 76 vías férreas fueron reabiertas al tráfico.

Takashi Sasaki, un anciano sabio, difundió a través de Internet sus extensas y motivadoras reflexiones [1415] dentro de la zona afectada, de la que se negó a salir, entre las que destacamos lo siguiente:[1416]

> *Para el entendimiento humano resulta de gran importancia ver las cosas, de vez en cuando, desde el lado de la otra persona, conseguir un cambio de perspectiva poniéndose en la situación del otro. Pero hay una cosa más igualmente importante, y es que no caben reducciones ni ampliaciones. Para el entendimiento humano, la comprensión ha de ser siempre «de tamaño natural». Porque si, el ser humano queda reducido a la condición de atareada hormiguita, o, como en el caso de los indios de los wésterns, [sic] se convierte literalmente en un puntito, en el "punto de mira" de un rifle, de ahí nacen los asesinatos, las guerras […] y las medidas políticas más necias. En cuanto a las ampliaciones perniciosas, quizás puedan servir de ejemplo los casos en que, nublada la vista por el poder o por el dinero, una determinada persona se nos aparece anormalmente grande.*[1417]
>
> *Pero quienes nos encontramos en el área afectada queremos que, incluso cuando haya que divulgar noticias de signo negativo, no se olviden nunca de acompañarlas, dentro de lo posible, de informaciones que conduzcan hacia lo positivo. Por ejemplo, cuando se hable del problema de la leche cruda de Kawamata, debería decirse siempre que si no se hace un consumo prolongado de la misma, no existe ningún peligro para la salud. Al principio siempre se decía esto, pero para cuando uno se da cuenta, la pequeña cláusula o explicación complementaria ha desaparecido, y ahora lo único que se transmite a voz en pecho es lo peligroso que es el producto.*
>
> *En la pantalla de la televisión se ven avisos dirigidos a los pobladores de la zona de reclusión en la que se halla mi barrio: Al salir de casa, cúbranse la nariz y la boca con una mascarilla o con una toalla mojada; al volver, metan la ropa de abrigo en alguna bolsa de plástico y guárdenla bien cerrada, y dúchense para que el cuerpo quede bien limpio [...]. Estas medidas deberían ser innecesarias en una zona como la nuestra de Haramachi, donde las mediciones dan en*

1415 Que posteriormente fueron publicadas en el libro titulado *Fukushima: vivir el desastre.*
1416 Sasaki, 2013.
1417 Sasaki, 2013, p. 164.

torno a 1,0 microsievert por hora, pero eso no lo explica la televisión, que se limita a pasar el mensaje continuamente en la parte inferior de la pantalla.

Todavía no sé de ninguna persona afectada por la radiactividad y, sin embargo, son ya 40 o 50 los enfermos y ancianos que han dejado la vida por el camino, mientras los traían y llevaban de un lugar a otro. En el hospital […] han muerto decenas de pacientes mientras los rebotaban de mala manera, sin asignarles siquiera un asistente […] aunque, por ejemplo, existiera el peligro de que esas personas desarrollasen cánceres como consecuencia de su exposición a la radiactividad, eso ocurriría quizás decenas de años después, (cuando muchos ancianos ya habrían muerto) y uno se pregunta si los daños reales que se han producido trasladando a esos enfermos y ancianos no serán incomparablemente mayores.[1418]

De las tres escuelas de primaria que tenemos en Haramachi, la Número I es ahora un centro de acogida para desplazados, pero me extraña mucho que las otras dos, estando disponibles, no vuelvan a usarse. Los niños que se han quedado en la ciudad no son tantos, así que, con que abrieran una de las dos escuelas, podría atenderse a todos.[1419]

Así, personas cuya función es ante todo hacer llevar cosas incumplen esa función, médicos y personal de centros de atención que deberían proteger a los enfermos y a los ancianos se quitan de encima sus responsabilidades con una facilidad asombrosa. Si pudiera plasmarse en un mapa ese otro fenómeno de licuefacción, saltaría a la vista que es mucho más grave, que afecta a más áreas y que es mucho más profundo que la licuefacción del suelo.[1420]

La sociedad (incluyendo aquí a los medios de comunicación, por supuesto) parece amable y compasiva a primera vista, pero en el fondo mira las cosas con indiferencia y nunca se siente responsable de nada. Es lo que ocurre con los locutores de televisión, que los ves con rostro lúgubre, leyendo una noticia sobre la dura situación de los desplazados, y de pronto dicen ¡y pasamos a la siguiente noticia!, desconectan de lo anterior y hasta llegan a mostrar, a veces, una bonita sonrisa.

He dado en pensar que el problema no es otro que la forma en que nos hemos acostumbrado a esta sociedad tan estandarizada, que se guía tanto por manuales, que es tan segura, tan infalible todo lo cual, por otra parte, no es malo en sí mismo… Lo que quiero decir es que Japón está concebido de una forma tan cómoda y segura, que ante las cosas que no entran en las previsiones estamos totalmente indefensos.[1421]

¿No será que los sistemas de gestión empresarial japoneses (por ejemplo, el ringish) son totalmente inútiles ante una situación que se sale de lo previsto? En estas situaciones se descubre las contraindicaciones que tienen los sistemas en que los subordinados o los encargados de una determinada función tienen que obtener la autorización de sus superiores para dar cualquier paso, aunque estos sistemas puedan funcionar satisfactoriamente en circunstancias normales.[1422]

Pero los pilotes que se necesitan son [...] algo más básico y más simple. Son las condiciones necesarias que deberían darse en toda persona con independencia de su profesión; la indispensable condición humana de la ayuda mutua, de apoyarnos los unos a los otros. Algo que no solo debería entrarnos en la cabeza, sino penetrarnos hasta la médula […] [1423]

1418 Sasaki, 2013, p.82.
1419 Ibíd., pp. 199-200.
1420 Ibíd., p. 110.
1421 Sasaki, 2013, p. 88.
1422 Ibíd., pp. 89-90.
1423 Ibíd., p. 111.

A veces vemos a madres jóvenes que, con su rostro lloroso, expresan su temor a que sus hijas, en el futuro, puedan sufrir algún tipo de discriminación, a la hora de casarse, por ejemplo, si llega a saberse que fueron "refugiados nucleares". Sobre esto nadie habla abiertamente, pero creo que estas madres deberían ser lo suficiente madres y tener el suficiente orgullo como tales para entender que no puedan entregar a su hija a una persona capaz de discriminar a otra por bulos de esa calaña. Mucho más importante que disipar esos temores es conseguir que esos niños y niñas crezcan y se hagan fuertes y atractivos como personas, para que en ellos no hagan mella ni los bulos ni la indiferencia de la sociedad.[1424]

Dicen que, después del terremoto, el índice de suicidios en la provincia de Fukushima sobrepasa ampliamente el promedio histórico. Queda fuera de toda duda que estos fallecidos son víctimas de ese desastre causado por el ser humano que ha sido el accidente nuclear.

Más allá de esquivar censuras o de las políticas de relaciones públicas de las empresas, las reivindicaciones en Japón parten de la premisa de que la ciencia no es una solución absoluta para los problemas de la humanidad, y lo que es más importante, se fundamentan en la exigencia de que se democratice la búsqueda de soluciones a largo plazo, sin confiarlas en exclusiva a esa "aristocracia del saber" a la que se refería Platón.[1425]

Según la Agencia Nacional Policial, el número de víctimas confirmadas al 10 de enero de 2014 fue 15.884, el número de personas desaparecidas fue 2.640 y el número de viviendas completa y parcialmente destruidas ascendió a 400.000.

A ello se agregan 450.000 damnificados y daños directos avaluados en US$ 209.500 millones. Según el FMI, es equivalente a entre el 3 % y el 5 % del PIB de Japón.[1426]

El desastre tuvo también implicancias en el mercado internacional, tanto por las variaciones en las bolsas de valores como por el temor en los otros países de consumir productos que estuvieron expuestos a la radiación. El Ministerio de Agricultura, Silvicultura y Pesca de Japón implementó controles más estrictos que los recomendados por los organismos multilaterales para reducir la cantidad de radionúclidos en los productos alimentarios. En octubre de 2012, la Unión Europea con otros países respondió con la reducción de las restricciones para el ingreso de productos japoneses, y Brasil redujo las restricciones en diciembre del mismo año; en marzo de 2013 el número de países que tomaron tales medidas fueron 10, incluyendo Canadá, Nueva Zelanda, México, Perú, Chile, Colombia, Guinea, Birmania y Serbia.[1427]

Hacia diciembre de 2013 habían todavía 270.000 personas evacuadas viviendo dentro y fuera de sus prefecturas en todo el país. Las personas evacuadas estaban dispersadas en todas las partes del país, incluyendo el área de Kanto, Okinawa y Hokkaido. Había una cantidad predominante de personas evacuadas en las prefecturas de Iwate, Miyagi y Fukushima. La tabla siguiente muestra que después de levantar la designación de un área como zona en plan de evacuación, y al progresar la restauración, más personas evacuadas tuvieron permiso de retornar a sus viviendas en 2013 que en 2012. Sin embargo, más de 50.000 residentes aún están desplazados y forzados a vivir fuera de su prefectura.[1428]

1424 Sasaki, 2013, p.282.
1425 Ibíd., p. 14.
1426 Kuroiwa, 2010, p. 125
1427 Reconstruction Agency, s/f.
1428 Report on the actual condition of support to wide-area evacuees in the social welfare councils", Agosto de 2013

Tabla 12: Región evacuada

Región evacuada	Diciembre 2011	Diciembre 2012	Diciembre 2013
Hokkaido	3.011	2.981	2.728
Tohoku (Iwate, Miyagi y Fukushima)	261.710	251.869	215.927
Tohoku (Otros)	23.535	19.397	13.130
Kanto	31.272	34.086	30.191
Tokaihokuriku	3.064	2.898	2.699
Kinki	4.709	4.215	3.752
Chugoku	1.549	1.967	1.983
Shikoku	650	536	480
Kyushu y Okinawa	3.191	3.484	3.198
Total	**332.691**	**321.433**	**274.088**

Los procesos de reconstrucción en Japón demoran más de lo usual, pero ello se debe al diseño e implementación de estrategias integrales de reconstrucción que tienen como finalidad el reducir los riesgos existentes. La reconstrucción en Omagawa, por ejemplo, incluyó rompeolas, autopista elevada para que sea una segunda defensa en caso de tsunami, elevación del nivel suelo donde se ubicarán en las plantas bajas centros comerciales y encima viviendas para los damnificados.

Según datos oficiales proporcionados por el Gobierno nipón, la región tardará diez años en recuperarse completamente y casi veinte años en procesar o liquidar los 23 millones de toneladas de escombros que dejó la triple tragedia.[1429]

Las centrales se construyeron en Japón subestimando el riesgo de desastres desencadenados por terremotos y tsunamis. Muchas personas vivían en las proximidades de la planta y hasta el mismo Tokio se ubica a tan solo 200 km de Fukushima. Si la respuesta al accidente y la dirección del viento hubiera sido ligeramente diferente, Tokio y toda la zona del este de Japón podrían fácilmente haber sufrido daños devastadores.

Según una publicación distribuida en la Asamblea de Naciones Unidas realizada en Sendai en marzo de 2015 "10 Lessons from Fukushima-Reducing risks and protecting communities from nuclear disasters", las 10 lecciones aprendidas para un desastre de este tipo son:

1) No se deje engañar por el mito de seguridad. No nos dejemos engañar por la propaganda "la energía nuclear es segura".
La construcción y operación de las plantas de energía nuclear están promovidas por "el beneficio de la economía local", argumentando que un accidente no podría pasar nunca. Pero basta que ocurra un accidente serio para que la vida, la industria y el medio ambiente se vea totalmente afectado, y nunca se podrá recuperar.

2) Durante la emergencia lo primero que tiene que hacer, es correr muy lejos.
La contaminación se expande a 30 km a la redonda inmediatamente. El plan de evacuación en caso de accidente nuclear que Japón tenía, solo consideraba la evacuación de los residentes que vivían a menos de 10 km de la central nuclear.

1429 Semana, 2011.



Independientemente del tiempo, la población debe evacuar tan lejos como sea posible.
Aquí juega un papel muy importante la dirección y fuerza del viento, porque se va a encargar de transportar la radiación.
Luego del terremoto, se descubrió que algunas partículas contaminadas llegaron a 100 km de distancia y el agua contaminada del mar, fue detectada hasta en las costas de Estados Unidos.

3) Tener acceso a la información y registrar lo que va sucediendo.
Luego del accidente nuclear, algunas municipalidades afectadas recibieron órdenes de evacuación por parte del gobierno. Otros municipios, se enteraron de esto por la televisión, así que dieron la orden de evacuación a su manera antes de recibir alguna información oficial.
En muchos lugares, al no haber información, se hacía lo que decía la televisión, que para ese momento argumentaba que no había efectos en la salud inmediatos y que la evacuación es solo por precaución. De manera que muchos habitantes salieron de sus viviendas pensando que iban a volver pronto, dejando artículos importantes como documentos, ganado y sus mascotas.
Otros no llegaron a evacuar por falta de gasolina, de manera que se formaron grandes colas esperando el suministro de este combustible.
Más de 120.000 personas siguieron viviendo en los refugios por muchos meses y no podían regresar a sus hogares.

4) Las personas afectadas por el desastre tienen derecho a un estudio de salud y la divulgación de esta información.
Las poblaciones afectadas deben insistir en el derecho a un estudio exhaustivo de la salud realizada por una entidad independiente que no está sujeta a ninguna influencia política. Y que esos datos sean explicados a la población afectada para que conozcan sus condiciones.

Los niños son susceptibles a los daños ocasionados por la radiación, pues se ven afectadas sus células en crecimiento, generando cáncer y otras enfermedades.

5) Para garantizar la seguridad alimentaria y para proteger la agricultura, la silvicultura y la pesca, los ciudadanos deben participar en el proceso. La revelación de información también es vital. Es importante crear un sistema de monitoreo donde productores y consumidores puedan participar.

6) Es imposible una descontaminación total.
Lo único que se puede hacer es llevar la contaminación a otro lado.

7) Los trabajadores de plantas nucleares deben tener una gestión adecuada de la salud.

8) La reconstrucción de la vida cotidiana y de la comunidad para las personas afectadas es esencial.

Si bien es verdad que no hubo víctimas mortales a causa del accidente nuclear, muchas personas han muerto posteriormente debido a alguna enfermedad o al estrés mismo del cambio que ocurrió en sus vidas (incluyendo la evacuación).
Se les debe dar calidad de vida, trabajo, seguridad, comodidades, educación, actividades de ocio y ayuda mental.
Aquí la ayuda de doctores locales, asociaciones, grupos de trabajos, abogados, educadores, ONG y la misma comunidad son piezas clave.

9) Las leyes sobre los derechos y la ayuda humanitaria, deben incorporar la participación de los afectados.

10) Los daños por accidentes, deben estar incluidos o facturados en los costos de la energía nuclear.

Los Gobiernos y las empresas fijan los precios de la energía nuclear teniendo como justificación el beneficiar a la economía local y que la energía nuclear es mucho más económica. En estos casos, se omite el costo por accidentes, compensaciones y el gasto necesario para restablecer el sistema luego del accidente. Luego de 4 años de lo ocurrido el Fukushima el problema continúa. Son los contribuyentes los que tienen que apoyar a pagar un accidente que ellos no han ocasionado.

Una iniciativa nueva entre el Gobierno de Japón y el BM, llamada "Learning from Megadisasters", se dirige a compartir el aprendizaje japonés sobre la gestión de riesgos y la reconstrucción posdesastre.[1430] Incluye los aspectos estructurales y no estructurales (como el papel de la comunidad), la recuperación y la reconstrucción, el manejo financiero, la información sobre los obstáculos y riesgos, y la toma de decisiones.

2011: la sequía y el cambio climático en la Amazonía brasileña

La Amazonía brasileña, que cuenta con el 25 % del agua potable del mundo, se está secando. Los millones de árboles muertos por la falta de lluvias podrían emitir en los próximos años 5.000 millones de toneladas de CO_2, en vez de absorber los gases de efecto invernadero lanzados a la atmósfera, según aparece en un estudio del Instituto de Investigaciones Ambientales de Amazonía y de la Universidad de Leeds en Inglaterra, publicado por *Science y* presentado en febrero de 2011.

El temor de los expertos es que las sequías y lluvias torrenciales puedan acabar dañando definitivamente el bioma, lo que supondría una pérdida irreparable. Basta recordar que la Amazonía brasileña concentra 100 billones de toneladas de carbono, la misma cantidad de la emitida por toda la Tierra en 10 años.

La previsión, sin embargo, compartida esta vez por todos los climatólogos, se debe a que en las próximas décadas, la Amazonía, que ya sufre la mayor sequía desde hace 100 años, seguirá sufriéndola, especialmente en los estados de Mato Grosso y Pará en Brasil.[1431]

2011: el terremoto de Van en Turquía y la importancia de la localización de los refugios y programas de reconstrucción

El terremoto ocurrió el 23 de octubre de 2011 a las 01:41:21 p. m. (10:41:21 UTC) y tuvo una magnitud de 7,4 MW. Su hipocentro se ubicó a 16 km tierra adentro y su epicentro fue la localidad de Van al este.[1432] Dado que el número de desaparecidos ascendió a 1.090 personas, se estima que el desastre habría causado la muerte de más de 1.000 personas, aunque oficialmente se calcularon 604 muertes.

No existieron estimaciones fiables sobre el número de personas que quedaron sin hogar por el terremoto, pero la Media Luna Roja turca se preparó para proporcionar refugio temporal para 50.000. El 26 de octubre ya habían sido transportadas 17.836 tiendas de campaña a la zona del terremoto.

1430 The World Bank, 2013.
1431 *El País*, 2011.
1432 DaTuOpinión.com, s/f.



Se debió considerar que no todos los damnificados buscarían refugio público. La decisión de buscar refugio depende de la capacidad de respuesta de las comunidades afectadas. En el peor de los casos las condiciones climáticas adversas y las continuas réplicas para prolongar los esfuerzos de recuperación harán que la gente vaya o permanezca en refugios de emergencia (por ejemplo, tiendas de campaña acondicionadas para el invierno, viviendas improvisadas, etc.) antes de iniciar la construcción de alojamientos más permanentes.

Más del 50 % de la población afectada era menor de 20 años de edad. La continuación de la enseñanza escolar y universitaria, la seguridad, la atención de los menores de edad, la nutrición y salud fueron, pues, claves. Una proporción sustancial de personas en los refugios públicos fueron niños con necesidades específicas (comida para bebés, un lugar cálido durante la estancia, el espacio adecuado para las familias en el albergue y para permitir sensación de seguridad).

Debido a que los edificios escolares colapsaron, fue necesario que se designen otras escuelas de la región para que vayan los niños.

La probabilidad de la organización de refugios de emergencia a partir de materiales recuperados debió considerarse. Con el fin de sustituir las tiendas que no eran adecuadas para el invierno, la mayoría de los habitantes del pueblo construyeron chozas de una habitación de cualquier material rescatado o recogido en la zona. La experiencia de los techos derrumbados y la ansiedad por las réplicas llevaron a los aldeanos a tomar ciertas precauciones en la construcción de improvisados refugios temporales (por ejemplo, las medidas para apuntalar las paredes interiores con el fin de prevenir el colapso de las chozas en caso de otro terremoto).

Al igual que con los terremotos anteriores en el este de Turquía, las comunidades afectadas tenían métodos indígenas para hacer frente a la necesidad de un refugio temporal. Los programas de recuperación y de reconstrucción deberían tomar en cuenta la autoayuda y capacitar a las personas en los métodos de construcción sismorresistentes.

La clave en la transición entre el refugio de emergencia y el de vivienda intermedia en Van puede estar en la renuencia de las personas a trasladarse lejos de su fuente de sustento o de su entorno social. La necesidad de que los refugios temporales y las estructuras intermedias estén lo más cerca posible de las casas originales de las víctimas o de las tierras pertenecientes a las familias debe ser considerada.[1433]

Una mejora en los materiales de construcción locales y métodos de construcción, tanto para reparaciones como para los edificios nuevos, es más deseable que la reubicación de los pueblos y ciudades. Es más fácil hacer cambios menores, de bajo costo o sin costo a las formas existentes de la construcción, que introducir una tecnología completamente nueva.

En la reconstrucción de viviendas en Van no se hicieron esfuerzos para capacitar a las personas en métodos de construcción sismorresistentes. Son necesarias estrategias que propicien el cambio permanente en la práctica de la construcción, mediante la consolidación de las capacidades locales y el estímulo a la demanda local.

1433 Terremoto-Report.com, 2011.

2012: el huracán Sandy en Santiago de Cuba

En la madrugada del 25 de octubre el huracán Sandy, con categoría 2, atravesó Cuba de sur a norte[1434], impactando la ciudad de Santiago de Cuba que contaba con una población de 450.000 habitantes.[1435]

El Sandy llegó con categoría 2 y en esta ocasión la ciudad quedó a la derecha de su trayectoria, precisamente por donde los vientos son más fuertes —se registraron rachas de hasta 245 km por hora en la Gran Piedra, a 1.300 m de altura sobre el nivel del mar—, lo que propició tanto daño en la ciudad.[1436]

Defensa Civil de Cuba[1437] informó que en la zona oriental afectada por el huracán, 179.314 viviendas quedaron destruidas o severamente dañadas, lo cual representaba el 54 % de todas las viviendas existentes.[1438]

Se reportaron también serios perjuicios en la agricultura, los servicios eléctricos y telefónicos, las comunicaciones, la educación, la salud, el transporte, el comercio y los centros de producción de alimentos; 375 instituciones de la salud sufrieron daños, así como 1.475 centros educacionales.[1439]

Se informó del trayecto del huracán, por los medios de comunicación, a todo el pueblo cubano. Y se tuvo que evacuar a más de 330.000 personas,[1440] por lo que se activaron 278 centros de elaboración de alimentos y 432 centros de evacuación para garantizar la protección y atención de la población. Aunque no se emplearon todos, porque es habitual que el 80 % de las personas en esta situación se guarezcan en casas de familiares, amigos y vecinos.

Algunas de las actividades realizadas con el apoyo de brigadas cooperativas incluyeron el aseguramiento de estructuras de techos mediante anclajes a muros y mojinetes, la instalación de cintas antihuracanes de acero con perforaciones alternadas para reforzar las uniones en las estructuras de los techos de madera,[1441] la rehabilitación de techos[1442] y el suministro de agua segura y de servicios higiénicos.

2013-2014: sequía en el contexto de la guerra (Siria)

Además de la guerra de tres años, un empeoramiento de la sequía en la actualidad tiene “consecuencias humanitarias desastrosas para millones de personas”.

Los Movimientos de la Cruz Roja Internacional y la Media Luna Roja advirtieron que la limitada lluvia de invierno y las altas temperaturas del verano afectaron la agricultura y la producción de alimentos en todo el país. Lo que es peor, la infraestructura dañada por la guerra dejó a la población especialmente vulnerable.

“Siria ya se enfrenta a una crisis humanitaria sin precedentes y millones de familias este verano están encontrando cada vez más dificultades para obtener agua potable”, dijo el doctor Abdulrahman Attar, Presidente de la Media Luna Roja siria.

1434 Cuba hoy, 2012, p. 1.
1435 UPIV e INV, 2012, p. 1.
1436 Cuba hoy, 2012, p. 1.
1437 Ibíd., p. 2.
1438 UPIV e INV, 2012, p. 1.
1439 Cuba hoy, 2012, p. 3.
1440 Ibíd., p. 2.
1441 Arner, Benítez, Olivera, & Fernández, 2014, p. 30.
1442 Oikos, 2012, p. 1.



De acuerdo con un informe publicado por Unicef (la agencia de la ONU para la infancia), Siria está sufriendo sus más bajos niveles de precipitaciones en más de 50 años. En el primer semestre de 2014, la mayor parte del país recibió solo la mitad de precipitación media para la época del año. Peor aún, se esperó que la producción nacional de trigo en 2014 fuera 52 % más baja que en 2013.

"Instamos a todas las partes en conflicto a garantizar el suministro de agua potable para todos los sirios en todo momento, y hacemos un llamamiento a la comunidad internacional a aumentar rápidamente su apoyo a los programas esenciales de agua y saneamiento de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja en Siria", dijo Attar.

2014: la sequía, la plaga y las expectativas de ocurrencia del fenómeno El Niño disparan los precios del café

El precio del café de referencia de la Organización Internacional del Café (OIC) se disparó en febrero de 2014 en 24,4 % respecto al mes anterior, debido a la grave sequía en Brasil.

La OIC pronosticó un déficit global de "al menos dos millones de sacos" para el ejercicio cafetero 2014-2015, por la menor aportación del país latinoamericano, que se vio obligado a revisar a la baja su previsión de 48,34 millones de sacos para ese año.

El Gobierno brasileño decretó estado de emergencia por el brote de una plaga del parásito broca del café (*Hypothenemus hampei*) en el estado de Minas Gerais, la principal región cafetalera del país y cuya producción ya está mermada por una intensa sequía.

El estado de emergencia agropecuaria estaría en vigor durante un año y permitiría a las autoridades eliminar barreras burocráticas para acelerar la aplicación de un plan de contingencia que evite la expansión de la plaga, según informó el Ministerio de Agricultura. El director de Sanidad Vegetal del Ministerio de Agricultura, Luis Rangel, explicó en un comunicado que "la broca del café es una plaga de producción y de calidad; disminuye la productividad y empeora la calidad en la exportación del café".

Esta es la primera vez en 20 años que se esperan dos cosechas malas consecutivas de café en Brasil, el mayor productor mundial del grano, puesto que desde 1992 siempre se registraron años de alternancia, según el IBGE.

"Sin embargo, el volumen de exportaciones no se verá afectado debido a que hay suficientes reservas de café del año pasado en los depósitos", afirmó luego el director general del patronal Consejo de los Exportadores del Café (CeCafé), Guilherme Braga.[1443]

"Algunas apuestas indican preocupaciones climáticas relacionadas con el hecho de que El Niño hará subir los precios", señaló Michael McDougall, responsable de la oficina de Brasil de Newedge Group en Nueva York.

Sterling Smith, especialista en futuros de Citigroup en Chicago, dijo que los inversionistas se están adelantando desde marzo con apuestas "peligrosas" a precios más altos, dado que es demasiado pronto para predecir cuál será la consecuencia del clima.

1443 América Economía.com, 2014.

2014: sequía e impacto regional en Salta (Argentina)

Las pérdidas se calcularon en aproximadamente US$ 3.200 millones. En muchos municipios de Salta surgió una ola de despidos, ya que las cosechas magras no alcanzaban para generar fuentes de trabajo.

El cultivo del poroto, clave para una economía regional, da trabajo a miles de trabajadores. En todo el proceso, durante seis meses, se emplean personas para diferentes etapas. Después de la cosecha, los granos llegan a fábricas para su procesamiento, que termina en un paquete de porotos envasados, para ser servido en las mesas de familias de todo el mundo.

La crisis empezó afectando a los actores directos, como son los trabajadores rurales y los productores; continuó por las actividades que dependen del agro de forma indirecta y terminó dañando toda la economía.

La pérdida de la cosecha afectó la cadena de pagos. Esto repercutió particularmente en los pueblos del interior, cuyas economías sufrieron una parálisis. Las consecuencias sociales se tradujeron en cuentas sin pagar en los almacenes, talleres y comercios. A su vez, esos comerciantes ya no tenían tantos clientes.

2014: desastre ecológico por relaves mineros en Canadá

El colapso del dique de colas de la mina Mount Polley, en Columbia Británica, al este de Canadá, lanzó cinco millones de metros cúbicos de relaves al arroyo Hazeltine, que desemboca en el lago Quesnel, por lo que las autoridades prohibieron el consumo de agua a lo largo de los ríos Quesnel y Cariboo.

"Es una situación de emergencia. No hemos declarado al Estado en emergencia, pero las autoridades sanitarias y otros sectores estamos trabajando juntos y evaluando", declaró Al Richmond, presidente del distrito de Cariboo, quien informó que se distribuirá agua a la población mediante camiones cisterna.

Un informe técnico que advertía sobre el peligro hace tres años fue básicamente ignorado, dijo el líder indígena Bev Sellers, jefe de la nación Xatsull, también conocida como Soda Creek Indian Band, cuyo territorio fue contaminado tras el accidente.

"Este es un incidente serio que no debió ocurrir", dijo el ministro del Ambiente de Columbia Británica, Bill Bennett. "Estamos destinando todos los esfuerzos y trabajando con los funcionarios locales para limpiar el sitio, mitigar los impactos en las comunidades y el medioambiente, e investigar las causas", concluyó.

La mina de oro y cobre Mount Polley se explota a cielo abierto y pertenece a la empresa canadiense Imperial Metals. Las acciones de Imperial Metals cayeron 44 % en la Bolsa de Toronto.

2014: terremoto en la brecha sísmica de Chile y las dificultades de evacuación

Un sismo de magnitud 8,2 sacudió Chile en la noche del primero de abril, según reportes del USGS.[1444] El epicentro estuvo ubicado a 10 km de profundidad, a 99 km al noroeste de Iquique y a 449 km al suroeste de La Paz, Bolivia. Las olas del tsunami de hasta 1,80 m estuvieron cerca de

1444 CNN, 2014.



Pisagua y las de hasta 2,13 m a Iquique. En el pronunciamiento oficial, la Presidenta Michelle Bachelet dijo que decretó zona de emergencia para las regiones de Arica y Parinacota y Tarapacá.[1445]

El Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA) decretó una alerta de tsunami[1446], elevada posteriormente a alarma de tsunami, y la Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior (Onemi) ordenó evacuar los sectores costeros de todo el país.[1447] Se informó de olas de tsunami de 2,11 m de altura que llegaban a la costa y la alerta se extendió hasta las costas del Pacífico de Centroamérica, incluyendo Perú, Ecuador, Colombia, Panamá, Costa Rica, Nicaragua, Honduras, El Salvador, Guatemala, México y Estados Unidos.[1448] También hubo alerta de tsunami para Hawái. Mientras que Japón y Nueva Zelanda evaluaron una alerta de tsunami.[1449]

Cientos de vehículos intentaron salir de las ciudades chilenas de Arica y Antofagasta minutos después de registrarse el sismo.[1450] Antes de declararse la alerta de tsunami, muchos ciudadanos de ambas ciudades abordaron sus vehículos y procuraron salir de las ciudades costeras a través de las carreteras, lo que ocasionó terribles congestiones vehiculares.[1451]

El director de la Onemi, Ricardo Toro, exhortó a los habitantes de las ciudades afectadas a evitar la evacuación a través de vehículos y pidió que esta se realice a pie.[1452]

"Una evacuación en automóvil es altamente peligrosa, lo que se avanza es mucho menos que a pie y hay más riesgo", señaló por su parte un experto al noticiero chileno 24 horas".[1453]

El sismo se produjo en una zona de quiescencia sísmica[1454] (la laguna o brecha sísmica de Iquique o del Norte Grande), donde los expertos venían señalando desde hacía mucho tiempo, con simulaciones y modelos, que tenía que ocurrir un terremoto de gran magnitud. La inexorabilidad del fenómeno se debe a la acumulación de tensiones en las placas tectónicas, dado que en esta brecha no había registros de terremotos importantes desde 1877.[1455]

Según Mario Pardo, subdirector del Centro Sismológico Nacional, el sismo no logró liberar toda la energía que se esperaba. Cuando se produjo, contó una ruptura de 200 km de longitud en lugar de la esperada de 600 km. Además, la placa de Nasca se desplazó 6,5 m bajo la placa Sudamericana, en lugar de los 9 m que esperaban los expertos.

Sin embargo, la brecha sísmica que ha acumulado tensión entre placas ya no posee la longitud original de 600 km, puesto que ha quedado interrumpida por este quiebre central de 200 km. Esta situación hace menos probable la ocurrencia del "gran terremoto del Norte Grande" que se había previsto, pero mucho más probable la de dos o más terremotos independientes que deberían tener lugar a una latitud un poco más al sur y un poco más al norte que el actual para acabar de cumplir la tarea pendiente de liberación de energía, con rompimientos en los restantes 400 km, pero ahora divididos en dos.[1456]

1445 Ídem.
1446 Univisión noticias, 2014.
1447 Muñoz, 2014.
1448 Ídem.
1449 AR, 2015.
1450 Chimbotenlinea.com, 2014.
1451 *El Comercio*, 2014.
1452 Ídem.
1453 Ídem.
1454 Zona de silencio sísmico entre Chile y Perú de una longitud de 600 km .
1455 Blog Los Mochuelos de Mari Sierra, 2014.
1456 Ídem.

2014: las inundaciones y la deforestación en Paraguay, Brasil y Argentina

En junio, las crecidas de los ríos Paraná, Paraguay e Iguazú dejaron 11 muertos y 700.000 afectados, especialmente en zonas ribereñas y en la capital paraguaya. Al menos 300.000 personas en Paraguay, 50.000 en Brasil y 12.000 en Argentina fueron evacuadas.

Paraguay sufrió grandes inundaciones por las lluvias y desbordes de los ríos Paraná y Paraguay en Asunción, Alto Paraguay, Ñeembucú, Misiones, Alto Paraná, Presidente Hayes y las ciudades de Concepción y San Pedro del Ycuamandiyu, que afectaron a más de 200.000 personas.[1457]

Pero, a diferencia de otras experiencias, estas inundaciones no fueron súbitas. Esto permitió que la población tuviera tiempo suficiente para preparase y organizarse. La gente sabía cómo actuar y dónde movilizarse para albergarse. Esto es importante porque esta preparación y la alerta temprana salvaron vidas. Sin embargo, en el área rural de Ñeembucú, que fue la más dañada, las familias se encontraban subsistiendo de lo poco que pudieron rescatar y de la ayuda del Estado.[1458]

> *Los canales de televisión están pasando imágenes en todo momento sobre las inundaciones, tanto en Asunción como en el resto del país, en las áreas donde las personas se han visto afectadas. Pero la preocupación es qué pasará mañana cuando la población encuentre que ya bajaron las aguas y ya no cuenten con sus cultivos y el Estado no les brinda ayuda alimentaria.*[1459]
>
> *En el área rural, las necesidades más urgentes de la población son el acceso a áreas altas para aquellos ganaderos que aún tienen su ganado dentro de la llanura, bajo el agua. Tienen la necesidad de terrenos altos secos y con suficiente pastura para que el ganado pueda subsistir. Y eso ayudaría a aliviar la problemática de la población cuando bajen las aguas, porque si se reubica a los animales en otras áreas donde no haya afectaciones de lluvias, esto puede ayudar a que cuando residan las aguas, ellos puedan volver y tener los recursos disponibles para continuar con su vida cotidiana.*[1460]
>
> *El Estado está entregando ayuda alimentaria por un periodo de un mes para que la población se mantenga. Se están distribuyendo mandioca (también conocida como yuca), hierbas, azúcar, leche, arroz, y una serie de artículos que sirven para las necesidades básicas de la población.*[1461]
>
> *Las estimaciones que se tienen es que la inundación puede prolongarse hasta septiembre, mes en que bajaría el nivel del agua. Entonces, vendrá lo complejo para que la población que se encuentra en los albergues retorne a sus hogares. Esto implicará una logística bastante fuerte que pueda asegurar que la gente pueda sanear sus casas y volver nuevamente a ellas en condiciones óptimas de habitación a fin de evitar algún tipo de enfermedad y también ver el estado de las casas.*[1462]

La deforestación para el cultivo de soja y las represas son las culpables de las severas inundaciones, denunció la Fundación Vida Silvestre en Buenos Aires.

1457 IFRC, 2014.
1458 Ídem.
1459 Ídem.
1460 Ídem.
1461 Ídem.
1462 IFRC, 2014.



“La deforestación de las márgenes de grandes ríos y arroyos en el Alto Paraná para el monocultivo, principalmente de soja en Brasil y Paraguay, hacen que la tierra pierda su capacidad de absorción y el agua escurra arrastrando sedimentos directamente a los cursos de agua”, señaló la organización conservacionista.[1463]

En los últimos años, en los tres países, se produjo el desmonte de miles de hectáreas para el cultivo de soja, que se ha transformado en el “oro verde” de la región. A este fenómeno se suma “la existencia de varias represas sobre los cursos de agua, en su mayoría en territorio brasileño, que alteran el régimen hídrico de los ríos”, afirma la entidad.

Cuando las lluvias superan los límites de seguridad establecidos, las hidroeléctricas se ven obligadas a liberar gran cantidad de agua y generan inundaciones en las zonas bajas.

2014: pérdidas de cultivos en Austria a causa de lluvias torrenciales y transferencia de riesgo[1464]

Luego de las fuertes lluvias que afectaron en verano muchos de los viñedos de la región de Burgenland, ubicada al noreste de Austria, Michaela Lunzer, una de las vinicultoras del pueblo de Gols (próspero en la producción vinícola), comentó cómo las lluvias torrenciales habían caído sin cesar durante dos o tres semanas sobre sus viñedos. Estas se sumaban a la caída de granizo sorprendentemente en un mes de verano cuando normalmente la helada afecta a los viñedos en el invierno y, en el peor de los casos, en mayo. El resultado para su compañía fue la pérdida del 50 % de su cosecha de uvas para 2014. Sin embargo, cada región administrativa en Austria cuenta con una organización llamada Katastrophenschutz, la que presta apoyo financiero tras cualquier catástrofe.

Además, los vinicultores y agricultores en general reciben incentivos financieros, traducidos al castellano como protección contra las catástrofes, por parte del Gobierno Regional de Burgenland y del Estado austríaco. Pero lo más importante es que todo este apoyo está destinado a que los agricultores se recuperen por responsabilidad propia y no se vuelvan dependientes de las autoridades, salvo en casos excepcionales, como el de este verano. Por eso, Lunzer, así como el resto de vinicultores de Gols, cuenta en primer lugar con una compañía de seguros destinada a inspeccionar y calcular con exactitud cualquier daño ocasionado. Además, Lunzer considera de suma importancia el rol de la asociación de cultivadores de vino de Gols. De esta forma, podemos observar que, ya sea en conexión con el sector público, privado o con asociaciones *ad hoc*, los agricultores de una región son menos vulnerables ante un desastre.

2015: el terremoto de Nepal

El terremoto del 25 de abril de 2015 impactó a Nepal, un país donde la pobreza alcanzaba al 40 % de su población y que apenas estaba tratando de superar los efectos de una guerra civil que culminó en el año 2008 con un acuerdo entre las partes en conflicto.

El sismo tuvo una magnitud de 7,8 grados y una profundidad de 15 kilómetros. Su epicentro se localizó a 81 kilómetros al noroeste de Katmandú.

1463 Fundación Vida Silvestre Argentina, 2014.
1464 Entrevista realizada a Michaela Lunzer por Luis Escobedo D’Anglés

Nepal tiene una extensión de 140.000 kilómetros cuadrados. En ese reducido espacio habitan más de 30 millones de personas, de las cuales 9,5 millones han sido damnificadas por el reciente desastre; el número de víctimas, si se suma a los desaparecidos, resulta cercano a 10.000.

El país cuenta con dos cordilleras que lo atraviesan y con el nevado más alto del mundo: el Himalaya; los sismos han desencadenado avalanchas que se desprendieron de los nevados y afectaron varios centros poblados y cultivos.

El derrumbe de edificaciones causó la mayor mortandad. En muchos casos se trataba de viviendas construidas sin dirección técnica y sobre terrenos inadecuados, en particular en laderas; mientras que en otros eran edificaciones de uso público deterioradas. El sismo destruyó o dañó más de 310.000 casas, edificios gubernamentales y otras estructuras.

Según la organización Ingenieros Sin Fronteras del Reino Unido, el 80 % de los edificios nuevos en Nepal se construyeron informalmente, sin recurrir a los conocimientos de un ingeniero. Los esfuerzos del Gobierno de Nepal para afrontar la problemática de la construcción informal se tradujeron en un reglamento nacional de construcciones que entró en vigor en 1994, aunque su aplicación en el ámbito municipal avanzó muy poco.

La ciudad antigua de Katmandú sufrió mucha destrucción. Ella se caracteriza por sus diversos templos y palacios budistas e hinduistas, y por la enorme cantidad de imágenes de gatos, la mayoría de ellas del siglo XVII. Muchos de estos monumentos fueron dañados por anteriores terremotos y por las filtraciones de agua, además de no haber tenido un mantenimiento adecuado, a pesar de su antigüedad.

El Gobierno habilitó 15 refugios para la población durante la primera semana, pero la respuesta oficial fue muy pobre y la gente tuvo que improvisar sus propias tiendas, atando ropa o mantas, y buscarse la comida y el agua. "No hay ayuda del Gobierno. El Ejército nos está dando agua, pero para conseguirla tienes que estar en la cola durante horas", lamentó Manoj Sah, un residente de origen indio, al narrar que la gente aguantaba con fideos y con lo que pudiera conseguir, mientras los precios de los alimentos se disparaban y ya costaban el doble.

Cuatro días después del sismo, al menos 4.700 tiendas habían sido distribuidas, pero "el Gobierno requería más, aproximadamente 500.000. Se estima que 2.800.000 personas, el 10 % de la población, estaban refugiándose en tiendas de campaña en zonas abiertas por miedo a las réplicas.

El Comité de Coordinación de Rescate en Desastres Naturales reclamó a los jefes de distrito que reabran tiendas y mercados en las zonas afectadas y que distribuyan paquetes de ayuda a los más damnificados por el sismo, según el canal de televisión nepalí Kantipur. El Gobierno mantenía movilizado a todo su personal en tareas de rescate y recuperación, y trabajaba para la reapertura de las carreteras en el valle central, mientras se recuperaba el 75 % del suministro eléctrico.

Los esfuerzos de asistencia se concentraron los primeros días en las zonas más afectadas del país, como Gorkha, donde se registró el epicentro del sismo, o Katmandú.

Al no contar con acceso al mar, Nepal se libró de posibles tsunamis, pero no tuvo los medios de transporte marítimo necesarios para la ayuda internacional. El sismo cortó las autopistas de la capital y provocó daños en el aeropuerto internacional, que tuvo que cerrar "por motivos de seguridad". La capacidad del pequeño aeropuerto internacional es extremadamente limitada, por lo que las dificultades para la ayuda externa se acrecentaron.



Las carreteras fueron dañadas o bloqueadas por ríos de barro. Las comunicaciones se vieron interrumpidas, lo que impidió obtener información verídica sobre los daños y las necesidades. Los hospitales sufrieron graves daños.

Los helicópteros trataban de facilitar ayuda a las partes montañosas más remotas, pero dos semanas después del sismo no habían podido aterrizar en algunas de las zonas más distantes en las montañas.

Shambhu Khatri, técnico de los helicópteros, mencionó que laderas enteras se habían derrumbado en partes del distrito de Gorkha, enterrando los asentamientos, y que el acceso era casi imposible.

Las avalanchas ocurridas en el valle nepalí de Langtang obligaron a paralizar la búsqueda de cerca 300 personas desaparecidas en la zona. Los equipos de rescate nepalíes que trabajaban en Langtang se trasladaron a ubicaciones más seguras, debido a los aludes registrados en diferentes partes del valle.

"La búsqueda y las evacuaciones son imposibles hasta que el tiempo mejore", manifestó una autoridad, quien alertó además del peligro que corrían alrededor de 200 personas que desde el 25 de abril se refugiaban en el monasterio budista de Kyanjin Gompa. La edificación acogió desde entonces a decenas de supervivientes del sismo cuyos pueblos fueron "arrasados" y que, ante la nueva lluvia de aludes, "necesitan una evacuación de emergencia".[1465]

La temporada de lluvias intensas, que se inicia en julio, podría agravar las condiciones de las familias afectadas y devenir en problemas de inundaciones ante la destrucción o el debilitamiento de las defensas ribereñas y los puentes.

Los esfuerzos de reconstrucción podrían significarle a Nepal casi US$ 5.000 millones, cifra que representa el 20 % del PBI del país, según los cálculos de Rajiv Biswas, economista de la consultora Asia IHS. Sin embargo, el Servicio Geológico de Estados Unidos proyectó que los perjuicios económicos serían mayores que el propio PBI de Nepal.[1466]

El FMI envió un equipo a Katmandú para asesorar a las autoridades en materia de necesidades financieras y coordinar acciones con el BAD, el BM y otras instituciones. Mientras tanto, la ONG Jubilee USA pidió al FMI que solucione la deuda que Nepal mantiene con acreedores extranjeros por US$ 3.800 millones.

En febrero de 2015, el FMI había creado el Fondo Fiduciario para Alivio y Contención de Catástrofes (FFACC). El diario conservador británico *International Business Times* contextualizó en el marco de la tragedia nepalés la flamante iniciativa: "El FMI creó el FFACC para proporcionar un alivio en la deuda de los países pobres [sic] afectados por desastres naturales o crisis de salud... Para calificar para el rescate del nuevo fondo después de un desastre natural, un país debe cumplir con ciertos criterios. El desastre debe destruir más del 25 % de la capacidad productiva del país, afectar un tercio de su población o causar un daño superior al del tamaño de su economía".[1467]

1465 "Nuevas avalanchas paralizan la búsqueda de 300 desaparecidos en el terremoto de Nepal". ***20minutos***. http://www.20minutos.es/noticia/2456503/0/avalanchas/paralizada-busqueda-desaparecidos-langtang/terremoto-nepal/#xtor=AD-15&xts=467263

1466 "El terremoto de Nepal y el negocio 'humanitario'". INFOnews. http://www.infonews.com/nota/197757/el-terremoto-de-nepal-y-el-negocio-humanitario

1467 Ídem.

2015: sequía en el sureste de Brasil podría durar 30 años[1468]

El escenario de la actual sequía en el sureste brasileño, la región más rica y poblada del país que pasa por la peor crisis hídrica de los últimos 85 años, puede durar por 30 años más, según un especialista en meteorología. El meteorólogo y socio-director de la consultora especializada Somar Meteorología, Paulo Ethichury, explicó a Efeagro Brasil que el clima actual en el país sudamericano obedece a un ciclo de enfriamiento del océano Pacífico en los últimos años, que se opone a las décadas 1980, 1990 y 2000, cuando era más caliente. El inicio del año asustó, en términos climáticos, a la agroindustria, con un atraso del cultivo de la soya y perspectivas de caída de la productividad en otras materias primas como el café. Según Ethichury, los períodos de sequía más amplios se pueden repetir el año que viene."La actual fase es la misma que vivimos en los años cuarenta, también con menores volúmenes de lluvia. Se trata de un nuevo ciclo, también llamado de interdecadal en el que estamos volviendo para esta fase seca", señaló el especialista, para quien los ciclos tienen intervalos, a veces, de unos 30 años. Según Ethichury, es "un ciclo que lleva a un comportamiento climático de estándar más seco"." Eso significa que, por ejemplo, antes se cultivaba maíz en ciclos de 130 a 140 días y hoy esos cultivos tienen que hacerse entre 100 y 105 días, para que el cultivo sea más efectivo en la época de lluvias", dijo el experto. La crisis hídrica del sureste tiene en estado de alerta a los estados de Río de Janeiro, Minas Gerais, Espírito Santo y, principalmente, São Paulo, el más rico y poblado del país. El sistema de embalses Cantareira, que abastece a 6,5 millones de personas, un tercio de la región metropolitana de São Paulo, ha utilizado ya las dos cotas del llamado volumen muerto, una reserva técnica adicional de los reservorios. Las lluvias de febrero y marzo, aunque fueron superiores del promedio para esos meses, elevaron parte de los niveles de los embalses, pero no lo suficiente.

2015: los californianos apenas ahorran agua pese a la intensa sequía[1469]

Los californianos apenas ahorraron agua en febrero, según datos oficiales publicados, a pesar de la intensa sequía que atraviesa el estado y que obligó al gobernador a implementar por primera vez en la historia medidas para reducir el consumo un 25 %.

- Las autoridades lamentaron que los ciudadanos solo recortaron 2,8 % el uso de este preciado bien en el segundo mes del año, contra 8 % en el primero, una cifra calificada de "deplorable" ante la situación de emergencia.
- "Los resultados de hoy (martes) son alarmantes e infunden más apoyo a los llamados del gobernador (Jerry Brown) de reducir un 25 % el uso del agua en las ciudades de todo el estado", manifestó en un comunicado la presidenta de la Sociedad Estatal de Aguas, Felicia Marcus.
- "Los californianos deben actuar ya", advirtió. "Estamos viviendo una sequía como nunca se había vivido antes y todos debemos reacciones como nunca hasta ahora".
- Las copiosas lluvias que cayeron durante el invierno boreal no lograron llenar los embalses y aliviar la fuerte sequía que comenzó hace cuatro años, que ha afectado principalmente la agricultura.
- Como consecuencia, Brown anunció medidas obligatorias para los 38 millones de habitantes del estado, como la prohibición de regar jardines con agua potable sin sistema de riego por goteo o la sustitución de 4,6 km^2 de césped por plantas de clima desértico.
- Los cementerios, campos de golf, campuses universitarios y otras instalaciones con grandes superficies verdes también deberán rebajar la irrigación.

1468 La Prensa, 2015.
1469 AFP, 2015

- California también impulsará por otro lado un plan para reembolsar a los ciudadanos que cambien sus electrodomésticos viejos por otros que ahorren agua.
- Pero las voces de alarma no han frenado a algunos vecinos de seguir gastando agua como si nada pasara.
- Los barrios más opulentos como el angelino Beverly Hills consumen tres veces más que las zonas humildes, según un estudio difundido hace poco por la universidad UCLA.
- "Ante la estrecha relación que hay entre ingresos y uso de agua, se tendrían que dar más incentivos a los que más gastan —que son los que tienen mayores rentas— para preservar más", señaló el informe.
- Las medidas del gobernador también prevén que las agencias locales que gestionan el suministro de agua regulen sus precios para alentar a los usuarios a no malgastar.

En medio del cuarto año de una sequía extrema en California, una nueva restricción prohíbe a los restaurantes en el estado ofrecer agua a los clientes, ya que al hacerlo podrían recibir una multa de hasta US$ 500, al día.

El propósito de la Orden ejecutiva Orden ejecutiva B-29-15 es de reducir el consumo de agua un 25 %, lo cual permitiría la conservación de hasta 1,5 millones de acres de pies del líquido en el transcurso de nueve meses. Además de esta restricción a la industria de restaurantes, se ha dispuesto:

- Reemplazar 50 millones de pies cuadrados de césped en todo el estado con la asistencia del Gobierno y sus colaboradores de jardinería tolerantes a la sequía.
- Dirigir la creación de un programa temporal de reembolso del consumidor para sustituir electrodomésticos viejos por modelos más eficientes de agua y energía.
- Exigir a los campus universitarios, campos de golf, cementerios y otros grandes paisajes que hagan recortes significativos en el uso del agua.

- Prohibir a nuevas viviendas el riego con agua potable, a menos que se utilicen sistemas de riego por goteo para ahorrar agua. Prohibir, además, el riego de césped ornamental en los divisores de la calle pública.
- Tomar acciones contra agencias del agua que no compartan datos sobre el almacenamiento del recurso.
- Actualizar reglamentos sanitarios en residencias comunitarias y tomar acciones disciplinarias contra aquellas que no cumplen los estándares.
- Realizar un reporte mensual de todo consumo de agua, conservación de la misma y medidas disciplinarias implementadas en cada ciudad.

2015: los desastres asociados con manifestaciones propias de El Niño en Perú

A inicios de marzo del año 2015 casi todas las instituciones científicas estaban descartando la presencia del fenómeno El Niño, cuando repentinamente se tuvo el calentamiento de las aguas del mar frente a las costas sudamericanas y hacia fines de dicho mes ya se habían producido fuertes aludes y lluvias en Perú.

Los desastres desencadenados por los huaycos e inundaciones devinieron en la declaratoria de emergencia en siete regiones dadas las importantes afectaciones en viviendas, infraestructura y cultivos. A pesar de la nueva legislación que asignaba la responsabilidad a los gobiernos locales fue entonces evidente la debilidad de estos para responder a las emergencias, o por lo menos para evaluar los daños y necesidades.

Ello motivó las críticas al naciente sistema de gestión de riesgo en el Perú, las que se centraron en las demoras en la atención de emergencias en las diferentes regiones. Algunos congresistas y periodistas abogaron por el retorno al sistema anterior en donde la respuesta era centralizada por el Gobierno, en contraste con el sistema vigente donde le corresponde actuar en primera instancia a los gobiernos locales. También se sugirió la necesidad de contar con mecanismos institucionalizados de participación privada en la respuesta y reconstrucción .

Un caso paradigmático fue el de Chosica distrito ubicado en el este de Lima Metropolitana y que sufrió grave afectación por la activación de huaycos o aludes que impactaron sobre la población. Este desastre evidenció que lejos de haberse reducido el riesgo en un distrito donde los desastres tienen fuertes implicancias para su población y para el conjunto de la población de Lima, este se había incrementado.

Las urbanizadoras habían continuado vendiendo terrenos en plenos cauces o sin mitigar los posibles efectos de los aludes. La población más pobre siguió ocupando las zonas de alto riesgo (laderas inestables y cauces de aluviones). Las autoridades nacionales y locales permitieron e incluso, en muchos casos legitimaron las ocupaciones de zonas de alto riesgo con títulos de propiedad. Las empresas de servicios instalaron estos en las viviendas altamente vulnerables.

Si bien poco después de la ocurrencia de desastres similares en 1997 se había diseñado e implementado una estrategia integral de reducción de riesgo en las localidades ubicadas en las microcuencas de Quirio y Pedregal que permitieron que dichas localidades no fueran afectadas significativamente por los aludes, en las demás zonas de Chosica se habían implementado recientemente un conjunto de obras buscando proteger algunas familias o asentamientos pero sin responder a una estrategia integral de reducción de riesgo en las microcuencas, por lo que los aludes causaron graves daños a las poblaciones.

En Chosica fueron destruidas o afectadas alrededor de 500 viviendas y se interrumpió el tráfico por la carretera Central por una semana lo que limitó el abastecimiento de alimentos a los 8,5 millones de habitantes limeños y con ello el incremento de los precios, y se restringió el servicio de agua para buena parte de la población limeña.

La respuesta de las instituciones fue bastante limitada y sobre todo se careció del liderazgo y coordinación; esta última tuvo que ser originalmente promovida por el Jefe del Indeci, quien convocó a los municipios e instituciones implicados.

Los medios de comunicación difundieron fuertemente las imágenes sobre el desastre y motivaron una gran movilización de numerosas instituciones y personas en solidaridad con los afectados.

En los primeros días la ayuda de las colectas se distribuyó indiscriminadamente y con muy poca coordinación pero progresivamente fue coordinada por las autoridades locales y nacionales.

2015: la concentración de desastres en Chile y las debilidades en la gestión de riesgo

En 15 días Chile tuvo cuatro desastres. Según la Dirección Meteorológica "un núcleo frío en altura", generó tormentas eléctricas e inusuales lluvias. En una noche llovió en Atacama lo que suele llover en un año.

Según René Garreaud, subdirector del Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia. "Lo que sucedió en este caso fue un tipo de tormenta que no es tan frecuente y que se denomina baja segregada". Esto es esencialmente un núcleo de aire frío en altura que se desprende del flujo

principal de los vientos del oeste y que se enfrenta con masas de aire cálido cargadas de mucha humedad que vienen desde la cuenca amazónica.

Esta combinación provocó la intensificación de las lluvias y desencadenó aluviones en norte del país. Los terrenos tienen buena capacidad de infiltración ya que son muy secos, pero la intensidad fue tal, que superó con creces su capacidad de absorción y por lo tanto se generó un enorme excedente de agua que se transformó en escurrimientos superficiales.

El servicio meteorológico advirtió sobre este fenómeno."Pero lo que aún falta", dice, "son los sistemas que permitan traducir los milímetros de lluvia que se van a precipitar —con el tiempo en el que lo hacen— en la probabilidad de aluviones [...] Porque la lluvia no es el problema, sino los aluviones"."Eso es lo más difícil: entender —ya que depende de una serie de factores como la forma de los ríos y otras variables— cuándo la lluvia se trasforma en una corriente de lodo", explica.

Hubo por lo menos seis aluviones en diferentes poblados, cerca de 25 personas perdieron la vida, se teme por más de 100 desaparecidos y se contaron 29.741 damnificados y 21.800 viviendas dañadas. El agua se llevó casas, calles, puentes y camiones en las localidades de Copiapó, Tierra Amarilla y Paipote, entre otras.

El mismo día del aguacero en el norte del país, en el sur el volcán Villarrica quedó al borde de su segunda erupción en el mes. En la misma región de la Araucanía, uno solo de los 21 incendios activos en el país pulverizó 6.204 hectáreas de bosque en la reserva nacional China. En la misma semana, después de siete años de sequía, el gobierno lanzó el plan nacional para combatirla y ayudar a 170 comunas bajo emergencia agrícola.

Necesitamos una Onemi más musculosa, dijo la Presidenta Michelle Bachelet en la última semana. "Chile requiere un ministerio de Emergencias y Catástrofes Naturales", proclamó Alejandro Navarro, vicepresidente del Senado. Y agregó: "En 20 años el fisco desembolsó más de US$ 200 millones en promedio al año a causa de estos desastres. El monto nos sitúa como el país que más gasta al año en emergencias en América Latina".

Jonathan Barton, investigador y director del Centro de Desarrollo Urbano Sustentable de la Universidad Católica, explicó que "la prevención requiere mucha más dedicación e inversión. Un país como Chile no puede estar esperando que la población reaccione bien y aporte alimentos. Las ciudades afectadas "no tienen planes reguladores, con evaluación de riesgo y metodologías adecuadas". Recomendó también "descentralizar recursos para emergencias, crear una agencia que tenga un rol político fuerte e implementar en las cuencas más estaciones meteorológicas, para actuar con anticipación".

El arquitecto Francisco Vergara Perucich advierte que la falta de planificación territorial en Chile ha llegado a un límite insostenible. En años recientes, la ausencia de un aparato planificador poderoso e integral entre agentes públicos y privados ha cobrado la vida de muchas personas y urge una transformación institucional. "La lógica del libre mercado como principal planificador indefectiblemente nos tendrá persiguiendo los desastres en vez de anticiparlos de manera efectiva", dice. Propone una institucionalidad similar a una mesa de negociación en la que se sienten organizaciones públicas, civiles y empresariales, cuya coordinación estará a cargo de un equipo técnico altamente calificado en materias urbanas. Considera fundamental asumir la complejidad y diversidad territorial chilena y discutir seriamente decisiones en relación a la federalización del territorio que permitan otorgar autonomía a las regiones en la gestión de sus recursos y sus medidas de ordenamiento territorial. En esto, será necesario tomar medidas en la creación de una agencia regional de desastres, con autonomía presupuestaria y con alta especialización en las principales emergencias regionales, actuando de manera preventiva.

TER
CE
RA
PAR
TE

TERCERA PARTE: Refexiones finales

El fantasma del futuro no conoce ningún error. Su atuendo es suficientemente atemporal.

Patrick Deville[1470]

Cuando un ciclón aterrador se acerca a las costas de Florida y pierde fuerza de repente, siento una especie de desilusión entre los periodistas. En cambio, para los habitantes de ese lugar se trata de una noticia fantástica.

Umberto Eco y Jean Claude Carrière[1471]

En este libro he buscado trazar una línea de tiempo sobre los desastres, a partir de la cual he analizado de un lado los contextos que influyeron en dichos sucesos y de otro he identificado percepciones, comportamientos, aprendizajes o cambios sustantivos en la respuesta y reconstrucción. El hecho de abarcar un periodo tan extenso y el tratar de aproximar los aportes de distintas disciplinas para una mayor comprensión de los desastres, evidencia el carácter exploratorio de tal esfuerzo y que sea trazador de futuras investigaciones.

Entre los principales hallazgos y aportes destaco:

1. Las debilidades en el conocimiento y evaluación de los desastres, en la medida en que no se tiene en cuenta la incidencia e interacción entre los fenómenos y contextos, además de que no se considera la influencia de los sistemas y las políticas gubernamentales en la respuesta y reconstrucción.
2. La necesidad de una aproximación diacrónica y sincrónica de los desastres, en el sentido de que esta contenga hechos o tendencias que cambian en el tiempo y otras que permanecen por décadas e incluso por siglos.[1472]
3. Una aproximación diferenciada en el tiempo de la relación naturaleza y sociedad, en la que los fenómenos potencialmente destructivos fueron más determinantes en los siglos anteriores a la Revolución Industrial, dadas las limitaciones científicas y tecnológicas, y el relativo aislamiento entre los países y regiones; ello no excluía los mayores efectos en las clases oprimidas (esclavos, indígenas, campesinos sin tierra, etc.).
4. En contraste, a partir del siglo XVIII, la vulnerabilidad era cada vez más determinante que los fenómenos destructivos. Ello se debe en parte a la cada vez mayor interacción entre los países, el mayor desarrollo científico y tecnológico, y las relaciones de dominación y exclusión que tenderán a influir en los impactos de los desastres.
5. La relevancia del comportamiento humano y social para afrontar los fenómenos potencialmente destructivos. Si bien se reconoce que los riesgos preexistentes determinan la ocurrencia de los desastres, se advierte sobre la particularidad y las dinámicas más cambiantes de los riesgos en el contexto de tales desastres.
6. Se considera la cambiante y actualmente creciente interacción de los desastres con los mercados, tanto locales como globales. Ello en la medida que se interrumpen o alteran los flujos comerciales subnacionales y nacionales o cuando en los grandes desastres se generan efectos en el mercado de acciones internacionales.

1470 Deville, Patrick, 2014, p.96

1471 Eco & Carriére, 2012, p.176.

1472 La percepción sobre los desastres como castigo divino será utilizada de manera diferente para reafirmar las creencias religiosas, para justificar la subordinación a las autoridades o para debilitar la imagen de los movimientos independentistas. La percepción sobre el carácter natural de los desastres contribuirá a un mayor estudio sobre el comportamiento de la naturaleza, pero tenderá a soslayar la responsabilidad humana. La percepción de la vulnerabilidad física ante los desastres posibilitará el reforzamiento de las estructuras frente a ella, pero muchas veces dejando de lado el análisis de las causas sociales y las estrategias para transformarlas.

7. Se advierte sobre el uso e impacto diferente que puede tener la ayuda humanitaria. Tanto en el pasado como en el presente esta puede ser un instrumento de dominación o producir efectos no siempre positivos.

Las debilidades en el conocimiento de los desastres y en la evaluación de su impacto

Los fenómenos de origen natural o humano que han desencadenado situaciones de desastre no siempre han sido adecuadamente estudiados[1473]; es por ello que los pronósticos relacionados con dichos eventos catastróficos no han sido sustentados fehacientemente en el registro de antecedentes.

Aún hoy en día, se suele confundir la magnitud de los sismos con la intensidad, o se dan estimaciones de ambos sobre terremotos sucedidos cuando no existían los sistemas ni mecanismos de medición, ni los tipos de construcción que sirven de base para calcular las intensidades. Esto ha generado confusiones que pueden ocasionar implicancias en el incremento de los costos de las construcciones o de los seguros.[1474]

Hasta hace pocos años no se había tenido suficientemente en cuenta, en los estudios sobre los desastres, las implicancias de los fenómenos climáticos globales.

En contraste hoy se suele asociar cualquier fenómeno climático extremo o alteración temporal del clima con el cambio climático o equívocamente con los fenómenos El Niño y La Niña, cuando la relación debería establecerse con las tendencias del cambio promedio de más largo plazo, en el que se podrían incluir, por ejemplo, el incremento de la temperatura, de las precipitaciones o de las sequías en las últimas décadas o durante tales fenómenos en comparación con los promedios históricos.

También se dan precondiciones o condiciones de vulnerabilidad que inciden en el impacto de los desastres y la capacidad de movilización para la respuesta, pero que no han sido suficientemente analizadas, como es el caso de las diferencias entre los sistemas sociales existentes a lo largo de la historia.

Otro aspecto que ha sido insuficientemente considerado es la relación entre los mercados y los desastres, tanto en el ámbito global como en el nacional y subnacional.

Al centrarse en las estadísticas de daños, muchos estudios de los desastres han tenido poco en cuenta las capacidades y el comportamiento de las personas y sus instituciones para afrontarlos. La conducta de la población como el de las autoridades gubernamentales, incluidos los mecanismos de coordinación y articulación con los sectores locales y comunitarios, resultan determinantes en la medida que pueden reducir o ampliar sus impactos.

Además, muchos investigadores de los desastres de distintas disciplinas o incluso muchas autoridades y empleados gubernamentales y no gubernamentales, siguen considerando los desastres como fenómenos naturales, porque desconocen que son producto de la interacción de las amenazas[1475] y las condiciones de vulnerabilidad.

1473 En muchos casos se han estimado magnitudes e intensidades de los fenómenos cuando no existían los instrumentos necesarios para la medición de estos y en otros se han sobredimensionado en función de las percepciones de testigos que no necesariamente tienen los criterios adecuados para describir tales fenómenos.

1474 Actualmente se han diversificado los mecanismos de aseguramiento, pero siempre las magnitudes e intensidades de los sismos anteriores constituyen un referente.

1475 Probabilidad de ocurrencia de fenómenos destructores, tales como sismos, sequías o huracanes.



Finalmente, se le da limitada importancia a los pequeños desastres[1476], a pesar de que suelen perjudicar más a los más pobres, los que sumados suelen superar los daños de los desastres más grandes. De ello también resulta el que se posea limitada información sobre dichos desastres y por tanto la necesidad de profundizar en su análisis.

Los desastres: nuevas aproximaciones

Los desastres son eventos desencadenados por un fenómeno o varios fenómenos que interactúan entre sí e impactan sobre poblaciones y bienes vulnerables. Generan daños cuya atención o mitigación escapa temporalmente a las capacidades de la comunidad o sociedad afectada.[1477]

Constituyen acontecimientos ocasionados por fenómenos cuyas características destructivas están influidas por contextos climáticos y geográficos diferentes. También por condiciones de inseguridad que se van forjando de manera diferente en cada sistema socioeconómico y en particular en las dinámicas del desarrollo. Cuando ocurren, develan problemas que afloran con mayor fuerza, pues suelen poner en tensión las relaciones dentro de la sociedad, y entre esta y la naturaleza.

Las percepciones sobre los desastres, sus dimensiones circunstanciales, los intereses de los distintos grupos sociales ante los procesos de reconstrucción y los mecanismos de opresión y discriminación existentes en las fases de recuperación constituyen parte de la problemática de los desastres que debe ser analizada.

En los análisis de los fenómenos destructivos es necesario tener más en cuenta aspectos tales como su frecuencia, imprevisibilidad, duración, extensión espacial, las réplicas y el grado de dispersión de sus efectos. No hacerlo ha impedido en muchos casos delimitar o evaluar su evolución.

Las consecuencias de un desastre pueden significar una rápida o lenta recuperación, o que no culmine totalmente. También es posible que derive en cambios positivos, como una mejora de la calidad y resistencia de las viviendas e infraestructura reconstruida, o mejoras en la organización social e institucional para gestionar los riesgos y responder a las emergencias.

Los contextos climáticos y geográficos

A lo largo de la historia, los fenómenos desencadenantes de los desastres han estado condicionados por diferentes eventos climáticos globales y contextos geográficos, entre los que hemos podido distinguir:

1. Los cambios climáticos derivados de los ciclos naturales, como es el caso de los seis siglos de la pequeña Edad del Hielo, que culminó en el siglo XIX, y que fue posterior al periodo cálido medieval, que concluyó en el siglo XIII.

2. Las variaciones climáticas extremas, agudizadas o influidas por fenómenos como El Niño, la ausencia del Monzón en Asia o por algunas erupciones volcánicas con altos contenidos de azufre.

1476 Los pequeños desastres por su naturaleza suelen ser más recurrentes y afectan principalmente a los pobres.
1477 Ferradas, 2012.

3. La mayor o menor actividad geodinámica interna (sismos, erupciones volcánicas) y externa (erosión, deslizamientos, aludes, inundaciones), derivada de la ubicación y las características geográficas donde se asientan las poblaciones.
4. La mayor actividad sísmica en los países ubicados en el Cinturón de Fuego del Pacífico es diferenciable. Es mayor la frecuencia y magnitudes en países como Japón, Chile y China.
5. La concentración de intensas precipitaciones en el norte del Perú y sur de Ecuador durante el fenómeno El Niño.
   Las inundaciones y sequías extremas en la India o Bangladesh, dependientes de la presencia o intensidad del Monzón.
6. La mayor ocurrencia de aludes y deslizamientos en las regiones montañosas constituyen factores desencadenantes de situaciones de desastre.

La historia y los desastres hasta fines del siglo XIX

En muchos casos los investigadores pretendieron explicar, a partir de los grandes fenómenos de origen climático, la casi extinción de la humanidad o la desaparición de distintas culturas de la Antigüedad. Sin embargo, interpretaciones más recientes nos permiten reconocer como aún en esos casos el colapso de las civilizaciones dependía, junto con los fenómenos destructores, de distintos factores ambientales, sociales y culturales.

Otras aproximaciones de corte más antropológico nos permitieron entender parcialmente, a partir de la vida de pequeñas comunidades trashumantes o de las estrategias ancestrales de conservación de alimentos y semillas en las regiones altoandinas, cómo las civilizaciones más antiguas enfrentaron los fenómenos climáticos extremos.

En las sociedades más antiguas, que dependían de la caza y la pesca, y que eran nómadas, los fenómenos naturales adversos devenían en la aceleración de los procesos de migración hacia donde fuera posible para realizar sus actividades y sentirse seguros; en los casos en que ello no era factible se producía la extinción de los grupos humanos.

Cuando las poblaciones se volvieron sedentarias, la progresiva construcción de infraestructura la hicieron más resistente a las variaciones del clima, siempre que estas no fueran tan extremas, como las grandes inundaciones, o prolongadas, como algunas sequías que duraban varios años. Progresivamente, las dinámicas de ocupación territorial fueron reduciendo las opciones de migración temporal o definitiva en buena parte de Europa, pero tales opciones se mantuvieron o diferenciaron en otras regiones, incluso con la presencia colonial europea.

En la medida que las sociedades antiguas carecían o tenían limitaciones para el trasporte, dependían casi exclusivamente de los recursos locales para satisfacer sus necesidades; por tanto, si un desastre dañaba o destruía sus reservas alimenticias o sus medios de producción, no había manera de sustituirlos, salvo en las comunidades cercanas, siempre y cuando estas no fueran también afectadas. En contraste, las epidemias no se extendían tan rápidamente entre las regiones y países.

Hasta el siglo XII se conocen apenas unos pocos desastres o solo se tienen referencias limitadas de estos. Excepciones significativas fueron el desastre de Pompeya, ocurrido en el año 79 d. C., gracias a la descripción de Plinio el Viejo; o la plaga de Justiniano, narrada por Proscopio, en donde es posible conocer el comportamiento de las personas frente al desastre o ante la extensión de la epidemia.

Entre mediados del siglo XIII y prácticamente durante la pequeña Edad de Hielo, que se prolongó hasta el siglo XIX, los periodos de malas cosechas y la inexistencia de eficaces sistemas y medios

de transporte (que permitían el acceso a mercados más distantes) producían hambrunas que se agravaban con la especulación de los precios en las ciudades. Estas hambrunas ocasionaban a su vez mayor desnutrición, enfermedades, gran letalidad, descontento, estallidos sociales y conflictos que se extendían a los ámbitos político, militar e incluso ideológico.

El sistema jurídico y disciplinario en la Europa de los siglos XVI y XVII, y en sus colonias, era extremadamente controlista, tanto en la esfera privada como en la producción y el comercio. Con ello, se pretendía proteger sistemáticamente a la población contra las epidemias y las hambrunas. Tal sistema de coacciones podía tener un efecto inmediato, pero devenía en un deterioro de las economías campesinas y en la carencia de recursos e incentivos para que no se siembre más allá de lo mínimo indispensable; como resultado de ello la más pequeña oscilación del clima causaba que la cantidad de trigo existente cayera por debajo de lo mínimo requerido y por tanto derivara en escasez.

La extremada dependencia a las variaciones del clima, derivadas de la limitada productividad y de la carencia o insuficiencia de sistemas de almacenamiento de agua, llevaron a prácticas tales como el uso de indicadores biológicos para pronosticar el clima, la diversificación de cultivos, las migraciones temporales a terrenos disponibles para alimentar el ganado y el uso de las tecnologías ancestrales, utilizadas para almacenar y conservar alimentos y semillas, o para estabilizar las laderas. Prácticas que aún se emplean en muchas comunidades rurales de América Latina, Asía y África.

Con la colonización del continente americano, desde fines del siglo XV e inicios del XVI, las enfermedades europeas se transmitieron con efectos devastadores en las poblaciones nativas, sobre las que solía recaer el peso de la rehabilitación y reconstrucción en los contextos de desastres. Si bien entonces la información sobre los desastres en el Asia era menos accesible; la información, aunque limitada, sobre los grandes terremotos y las hambrunas asociadas con sequías e inundaciones, trascendía.

Las crisis y las epidemias que se sucedieron en Europa durante las seis primeras décadas del siglo XVII influyeron en la dinámica natural de la población, que alternaban épocas de retroceso con otras de leve crecimiento.

Tanto las creencias dominantes como las limitaciones tecnológicas determinaron que las respuestas fueran poco efectivas ante fenómenos climáticos que se transformaban en hambrunas en la India, causaban miles de víctimas en el África colonial o devenían en pandemias.

Los desastres en el periodo colonial bajo dominio español eran vistos como producto del castigo divino, frente a los que solo quedaban la oración y el sacrificio, y en algunos casos el traslado de la ciudad afectada. Situación que encontraba la resistencia de propietarios liderados por la iglesia en contraste con los potenciales beneficiarios de esta. En particular los desastres desencadenados por fuertes terremotos puso en manos de la élite la posibilidad de dos ansiadas cosas al mismo tiempo: una, conseguir más mano de obra esclava; dos, no pagar impuestos. También afloraron las posibilidades de levantamientos indígenas en Chile y México, o de esclavos negros en diversos países.

El avance limitado de la ciencia llevaba a respuestas que hoy podemos considerar absurdas. Así, ante las epidemias y los sismos se abrían los desagües para que tales emanaciones se disiparan; y a las personas afectadas por las enfermedades se les sometía a tratamientos poco efectivos, pero que causaban gran sufrimiento.

Tanto en Europa como en América los emergentes asentamientos y concentraciones urbanas constituyeron un factor de riesgo adicional que derivaron en desastres significativos.

En el siglo XVII ya encontramos casos en los que la mano del hombre puede ser determinante en los desastres; como ocurrió en 1642 durante la terrible inundación provocada por las tropas de la dinastía Ming en China.

El siglo XVIII o Siglo de las Luces constituye, en general, una época de progreso de los conocimientos racionales, de perfeccionamiento de las técnicas de la ciencia y de cambios revolucionarios que pusieron en cuestión el orden monárquico e influyeron en los movimientos independentistas en América.

Los cambios en la agricultura, aún fuertemente expuesta a los fenómenos climáticos extremos; el crecimiento de las ciudades y su vulnerabilidad frente a los sismos, y la revolución en el pensamiento filosófico constituyeron referencias importantes.

La agricultura en Inglaterra, Países Bajos y algunas zonas francesas empezaba a dejar de producir para la subsistencia del campesino y el mantenimiento de la renta feudal, y pasaba a producir para vender con el fin de reinvertir y vender aún más. Sin embargo, estos cambios demoraron en generalizarse en la Europa oriental y mediterránea, donde las técnicas de producción de cereales continuaron siendo las mismas y los rendimientos solo subieron por las nuevas técnicas de roturación, que incrementaron la producción.

El aumento de población y la mejora del comercio con América facilitaron el alza de los precios de los productos agrícolas europeos. Esta fue la causa de un mayor interés por la tierra, demostrada por la extensión de los cultivos, la roturación y el aumento de la renta. Sin embargo, el incremento de la densidad demográfica no hizo sino empeorar la situación de las familias pobres, por lo que en los años previos a la Revolución Francesa, la necesidad de tierra era muy grande. Los pobres, que ya habían ocupado las tierras comunales, talaban bosques y acondicionaban tierras pantanosas.

El crecimiento vegetativo de la población y sobre todo las migraciones del campo incidieron en las dinámicas de crecimiento y desarrollo de las ciudades. En ellas, en particular, la distribución de los espacios públicos y privados, y las características de las construcciones y calles serán tempranamente asociadas a los desastres desencadenados por los grandes terremotos y tsunamis, como el de Lima en 1746, de Lisboa en 1755 y de Puerto Príncipe en 1770.

Los “ilustrados” exaltaron la capacidad de la razón para descubrir las leyes naturales y criticaron la idea dominante acerca del Dios castigador de la Biblia que actuaba en los desastres, como los desencadenados por los terremotos. Todo ello tuvo consecuencias significativas en los debates en torno a las causas de los desastres, los procesos de reconstrucción y las eventuales reubicaciones.

En el siglo XIX la población mundial, incluida la europea, estaba todavía formada por campesinos en una abrumadora mayoría. Así, la suerte de la mayor parte de la humanidad dependía aún de lo que le sucediese en el campo. Por tanto, los fenómenos climáticos extremos seguían siendo las amenazas principales, sobre todo, cuando tenían impactos globales, como era el caso del fenómeno El Niño. De otro lado, al finalizar la pequeña Edad del Hielo, en el siglo XIX, se generaron mejores condiciones naturales para el desarrollo de la agricultura.

Lo que tenía en común un sector cada vez mayor de la agricultura en todo el mundo era la supeditación a la economía mundial. Su demanda amplió el mercado de productos agrícolas, tanto nacionalmente —gracias al rápido crecimiento de las ciudades—, como internacionalmente. Su desarrollo tecnológico hizo posible incluir, de forma efectiva, regiones hasta entonces inexploradas en el ámbito del mercado mundial, mediante el ferrocarril y el barco a vapor. También la gravedad de los desastres estará desde entonces influida por las alteraciones del mercado mundial.

A partir de 1883 se originó la primera gran revolución en las comunicaciones y el transporte: el cable submarino posibilitaba entonces que las noticias sobre desastres ocasionados por las grandes erupciones volcánicas en el Asia demoraran en llegar solo cuatro horas, en contraste con los meses que tardaban en conocerse los desastres de 1815; el telégrafo constituía un medio para dar la alarma ante las inminentes inundaciones en Estados Unidos; el ferrocarril iba integrando poblaciones distantes.

Sin embargo, los avances en la ciencia llegaron a algunas regiones, pero no a otras; la difusión de algunas tecnologías respondía a una lógica de mercado, de modo que se limitó su accesibilidad a solo algunas ciudades y regiones en cada país. De esta forma tanto los centros principales de producción como los puertos contaban con mayores medios para responder a situaciones de desastre, gracias al acceso al comercio y a los medios de comunicación y transporte. En contraste, el incremento del transporte de personas y mercancías favoreció el desarrollo de la mayoría de las pandemias del cólera; asimismo, como bien advierte Eduardo Galeano, los ferrocarriles sirvieron para facilitar el mercado del hambre al trasladar a las víctimas de las sequías a la Amazonía de Brasil.

Las relaciones de opresión existentes entre países y en el interior de las sociedades influyeron, tanto en el impacto como en la respuesta a situaciones de desastre. La idea de las élites dominantes europeas era que ante la escasez y hambruna extrema, causada por la sequía, el libre mercado haría que los precios se incrementaran beneficiando a los productores afectados; más aún, consideraban que no había que brindar ayuda a las poblaciones que morían literalmente de hambre, pues se estaría fomentando el ocio.

En 1845, Irlanda fue víctima de una hambruna causada por una plaga en el monocultivo de la papa y de la aplicación de tales políticas; fallecieron más de un millón de personas. Entre 1857 y fines del siglo XIX las hambrunas en la India, exacerbadas por la práctica de políticas de libre mercado, causaron la muerte de más de 30 millones de personas.

El Niño de 1877-1878 golpeó precisamente a la naciente economía global en un momento en el que la inquietud agraria se acentuaba en todo el mundo. Y lo hizo con sequías e inundaciones en distintas regiones de Asia, África y América, que coincidieron con una importante recesión global, desencadenada por el estallido de una burbuja especulativa con las acciones del ferrocarril en los Estados Unidos.

La sequía asociada con El Niño en China, la hambruna y las enfermedades que desencadenaron, causaron la muerte de 13 millones de personas; la “ayuda humanitaria” que llegó desde el exterior implicó a empresas comerciales que habían hecho fortuna con el comercio del opio y algunas misiones religiosas que aprovecharon la oportunidad para hacer proselitismo.

Los ciclones también ocasionaron desastres de mayor letalidad en Asia: en 1876 el ciclón de Backerganj (Bangladesh) causó la muerte de más de 200.000 personas; en 1881 un tifón de grandes dimensiones viajó a través del golfo de Tonkin y arrasó la ciudad de Haiphong y la zona costera, provocando la muerte de 300.000 personas.

También los desastres sucesivos desencadenados por inundaciones pusieron en cuestión, a partir de fines del siglo XIX, el conocimiento sobre estos eventos y las tecnologías constructivas. En 1889 se produjo la destrucción de la entonces represa más grande del mundo en Pensilvania, luego de que fallaran los sistemas de comunicación para alertar a la población; en 1891 fallecieron 12.000 personas, cerca de la mitad de la población de Galveston que era el mayor puerto de Texas, a pesar de que las autoridades negaban la posibilidad de que ocurriera tal desastre.

Los terremotos y tsunamis causaron grandes estragos en Asia y en América Latina. El 15 de junio de 1896 cerca de 22.000 japoneses perdieron la vida y 9.000 casas fueron destruidas por un tsunami. Por otro lado, desastres como los desencadenados por el terremoto de 1812 en Venezuela, el terremoto de 1822 en el sur de Chile y la erupción del Cosiguina en 1835 en Nicaragua, no solo exacerbaron los sentimientos religiosos que atribuían al castigo divino tales acontecimientos, sino que con ese mismo argumento fueron usados por las élites coloniales para deslegitimar a los líderes de las luchas independentistas.

Los desastres en el siglo XX

Durante el siglo XX se desarrollaron grandes acontecimientos que influyeron en los desastres o en los mecanismos de respuesta a estos. De un lado la expansión de la economía mundial estuvo mediada por las grandes guerras que causaron millones de víctimas y consiguieron que por lo menos en la primera mitad de tal siglo, los desastres de origen natural merecieran poca atención, salvo aquellos que diezmaban a los ejércitos en pugna.

De otro lado, las grandes revoluciones en Rusia, China y otros países (como Cuba en América Latina) tuvieron que afrontar al poco tiempo de su ocurrencia desastres de gran letalidad, pero la ayuda internacional para dichos países estuvo mediada por los vaivenes de la Guerra Fría.

Las ciudades fueron desde entonces los principales escenarios de los desastres de origen natural. Fue el caso de los grandes sismos en Japón, Chile, México, Irán, Turquía, India, Italia, Haití, Guatemala, Nicaragua, El Salvador y el Perú, que dejaron miles de víctimas; y los de origen antrópico, como los desencadenados por las bombas atómicas sobre Hiroshima y Nagasaki, el cerco de Leningrado entre 1941 y 1944, las fugas de gases tóxicos en Bophal (1984), el desastre de Chernóbil o el más reciente de Fukuyama.

Fenómenos El Niño muy intensos en 1925, 1982-1983 y 1997-1998, y otros de menor intensidad, tuvieron impactos globales en las actividades pesqueras y agropecuarias; causaron, además, destrucción debido a las grandes inundaciones. La intensa actividad de los volcanes a principios de siglo XX desencadenó desastres en sus entornos y fenómenos climáticos que coincidieron en distintos países del mundo. También asistimos a sucesos de gran letalidad, originados por ciclones o huracanes como el Flora (en 1963) en el Caribe, el Bhola (en 1970) en Bangladesh, el Nina (en 1975) en China y el Mitch (en 1998) en Centroamérica.

Todos estos fenómenos y los grandes desastres que desencadenaron tuvieron un efecto inmediato, estimable en función de los daños y pérdidas; además de indirecto en tanto se veía reflejado en las economías nacionales y en los precios de los productos agropecuarios en el ámbito internacional.

Desde el siglo XX ha sido posible visualizar los siguientes sucesos que influyeron en las características de los desastres y cómo a partir de estos se generaron cambios en la respuesta y reconstrucción:

1. La ya referida creciente relevancia del cambio climático y la conciencia de su relación con las tendencias de incremento de los fenómenos climáticos extremos.
2. Las innovaciones tecnológicas que redujeron los riesgos: la prevención y manejo de epidemias, el aumento de la resistencia en las construcciones y la mayor difusión de las medidas para responder a los desastres.

3. El explosivo crecimiento de las ciudades y, por lo tanto, la tendencia a ocupar zonas de mayor riesgo, en particular, laderas y áreas inundables.
4. El desarrollo de iniciativas para generar y mejorar los sistemas de alerta temprana ante tsunamis, inundaciones y huracanes. Aun cuando el gran reto en tales sistemas sigue siendo el acceso de la información a la población, la capacidad de decisión de las autoridades locales y la utilidad práctica de tales alertas, traducidas en la evacuación masiva a zonas seguras.
5. La ayuda internacional a los países afectados por los desastres fue más posible por las innovaciones en las comunicaciones, así como el incremento de velocidad y capacidad del transporte aéreo y terrestre.
6. Los mecanismos de ayuda humanitaria si bien atendían necesidades urgentes, fueron generando en algunos casos relaciones de dependencia o asistencialismo que condicionaron las iniciativas de la población a la existencia de ayuda externa.
7. La creciente relación entre los desastres y los mercados globales. El impacto de los desastres en tales mercados, pero también la incidencia de dichos mercados en el mayor impacto de los desastres, en particular en relación con la seguridad alimentaria.
8. Los cambios institucionales sustantivos para afrontar y prevenir los desastres en varios países. Las modificaciones en las normativas y tecnologías constructivas se producen a una mayor velocidad que en el pasado, mientras que los cambios en los mecanismos de supervisión gubernamentales suelen ser más lentos.
9. La participación en la preparación y respuesta ante desastres por parte los Gobiernos nacionales, del voluntariado nacional y de la ayuda humanitaria internacional creció, sobre todo, en los casos de grandes desastres.
10. El reconocimiento desde mediados de 1990 de que el cumplimiento de los derechos de las personas es clave para el manejo de las emergencias e implica la participación de estas en las decisiones que les competen; y la vigencia de los códigos y estándares mínimos humanitarios que fueron elaborados a mediados de la década de 1990.
11. La disminución de las víctimas humanas a causa de los desastres, que se corresponde con las innovaciones constructivas, en la mayor eficacia de los sistemas de alerta temprana y de la ayuda humanitaria.
12. El incremento de las pérdidas económicas en los desastres, en particular en las ciudades.
13. El limitado interés de las instituciones acerca del impacto social y las consecuencias no inmediatas de los desastres.
14. El limitado avance en la reducción de la vulnerabilidad en algunos ámbitos significativos, como es el caso de la pequeña empresa, las instalaciones públicas y las edificaciones antiguas.
15. La resiliencia de las comunidades constituye un reto aún vigente, relacionado con los cambios en sus organizaciones, los valores predominantes y la insuficiente implicación de estas en las políticas públicas.
16. El impacto diferenciado de los desastres en los grupos y sectores sociales es cada vez más reconocido, pero aún no se refleja en cambios o estrategias significativas para evaluar específicamente los daños en tales grupos y para protegerlos adecuadamente.
17. La globalización y rapidez en la información, permitió y permite que la información de los desastres sea trasmitida casi o en el momento mismo en que ocurre, pero también que tal información tienda a enfatizar sobre la destrucción y las víctimas, teniendo usualmente poco en cuenta las estrategias y mecanismos institucionales para manejar y orientar a la población.
18. Las estrategias de atención a situaciones de emergencia han ido incorporando mecanismos que buscan evitar que la ayuda genere un mayor perjuicio a los productores locales; antes bien, aprovechar las potencialidades del mercado para hacer más efectiva tal ayuda recurriendo a las capacidades y recursos locales.

19. La importancia creciente del voluntariado en las últimas décadas mediante iniciativas de grupos muy diversos: organizaciones espontáneas dentro y fuera de las comunidades afectadas; iniciativas para el rescate de víctimas, para la recolección y distribución de ayuda humanitaria; las redes de solidaridad de los familiares en el exterior, los grupos parroquiales, las organizaciones de mujeres, los sindicatos, los empresarios. Todo ello se hizo patente en diversos desastres, en particular, en los casos de México, Chile y Haití, pero se carecieron de mecanismos institucionales adecuados para canalizar tales iniciativas.
20. La presencia privada en la problemática de los desastres se limitaba en el pasado a satisfacer la demanda de bienes para la ayuda, requeridos por las instituciones humanitarias, a la protección o el reforzamiento de las construcciones y a los seguros para las empresas, instituciones y personas. Pero en las últimas décadas ha tendido a ampliarse hacia la producción de bienes y servicios para reducir los riesgos y a una participación significativa en los procesos de respuesta y reconstrucción, al punto de asumir roles que tradicionalmente estuvieron en manos del Estado y las instituciones no gubernamentales.
21. La extensión de los sistemas de seguro al campo de los desastres, que provienen tanto de la oferta de las empresas de seguro a usuarios potenciales como de la contratación de seguros por parte de los Gobiernos con la finalidad de proteger a las empresas públicas, a los pequeños productores o a los pobladores de una ciudad.
22. Los procesos de reconstrucción, en la medida que impliquen la reubicación de las poblaciones afectadas, propenden a enfrentar la resistencia de las poblaciones o pueden terminar favoreciendo intereses privados si no se cuenta con los mecanismos institucionales adecuados.
23. En los procesos de reconstrucción de viviendas se han desarrollado estrategias diversas condicionadas por los problemas de posesión o propiedad: la construcción de viviendas individuales donde era posible una mayor implicación de los usuarios, subsidios con materiales y créditos (la autoconstrucción orientada por técnicos, por ejemplo) y la construcción a cargo de empresas públicas y privadas que, en la mayoría de los casos, implica compensaciones u obligaciones crediticias y donde los subsidios del Estado van directamente a las empresas constructoras.
24. Las iniciativas de la comunidad internacional para afrontar las causas y consecuencias de los desastres, lo que dio lugar a que la década de 1990 fuera considerada como la del Decenio Internacional para la Reducción de Desastres.

Los desastres y las perspectivas en el siglo XXI

La Estrategia Internacional para la Reducción de Riesgo de Desastres constituyó el mecanismo de continuidad de las Naciones Unidas. Tuvo como referentes fundamentales, desde mediados de la década pasada, al Marco de Acción de Hyogo, y desde marzo del año 2015, a las prioridades y estrategias aprobadas en la Conferencia de Naciones Unidas en Sendai.

A pesar de los 25 años transcurridos desde el Decenio Internacional, si bien existe una tendencia a la reducción del número de muertes en los países de mayor crecimiento económico, los riesgos de desastres se han incrementado en la mayoría de naciones. En los países de mayor crecimiento económico las pérdidas económicas aumentan cada vez más con los desastres, mientras en los demás, los pequeños desastres devienen en un incremento del número de víctimas y de pérdidas que erosionan la economía de los más pobres.

Algunos recientes desastres, como los desencadenados por el tsunami en el sur de Asia en 2004, o por los últimos sismos en Haití y Japón, evidencian que la letalidad sigue vigente, a pesar de los avances en la reducción de riesgos.

Si bien en todos los casos referidos las características del fenómeno destructor tuvieron un peso relevante, la mayor letalidad estuvo también relacionada con la vulnerabilidad mostrada en territorios como Haití; las debilidades de los sistemas de alerta y los mecanismos de respuesta en el sur de Asia; y la mayor exposición en Japón, debido a la ubicación de las ciudades y a la existencia de las centrales nucleares.

Los desastres ocurridos en el siglo XXI, incluidos los de menor letalidad aunque de gran destrucción, como fue el de 2010 en Chile, posibilitan muchas enseñanzas que explicitamos en páginas anteriores. Entre ellas destacamos las siguientes:

1. La importancia de la formación en valores de solidaridad y responsabilidad ciudadana que contrarresten el individualismo predominante en nuestras sociedades y fomenten la organización para afrontar las situaciones de emergencia y reconstrucción.
2. La necesidad de priorizar el fortalecimiento de la resiliencia comunitaria y local, considerando la diversidad de las organizaciones y mecanismos de participación, así como el fortalecimiento de la gestión municipal.
3. La urgencia de contar con estrategias de respuesta a emergencias y de reconstrucción basadas en las especificidades de los distintos grupos humanos, en particular de las personas en situación de discapacidad, los ancianos, los indígenas, los niños, las mujeres, entre otros. Para que ello ocurra es necesario contar con los instrumentos que permitan evaluar los impactos en los sectores y formular las estrategias específicas para la preparación y respuesta.
4. El reconocimiento de la mayor vulnerabilidad de las edificaciones antiguas y la conveniencia de contar con estrategias de mejoramiento, tanto para las que sufren deterioro como para las que fueron construidas aplicando normatividades no vigentes.
5. La necesidad de contar con estrategias para la distribución de ayuda de emergencia que impliquen a los grandes almacenes privados que funcionan en las zonas afectadas, lo que mitigaría la protesta social y los saqueos.
6. La necesidad de contar con estrategias para reducir el impacto de los desastres en los mercados, para lo cual existe ya un instrumento denominado "Manejo de mercados en emergencias".[1478]
7. La incorporación de estrategias de "continuidad" de las actividades gubernamentales y de las instituciones y empresas en general. Tales estrategias deberían, sin embargo, considerar escenarios extremos, que son diferentes para cada país.
8. La importancia de protocolos que posibiliten la articulación y complementariedad en la respuesta y que en particular faciliten el acceso rápido de los vehículos y equipos de atención de urgencias.
9. La relevancia de los medios de comunicación local y de las nuevas tecnologías de información para orientar a las poblaciones ante las distintas emergencias y desastres. La conveniencia de contar con protocolos para la difusión de información y orientación a la población en caso de desastre, que impliquen a los diversos medios de comunicación.
10. La importancia de la articulación nacional con el medio local y comunitario en la gestión de riesgo; en particular, durante los procesos de respuesta y reconstrucción. La necesidad de contar con una estrategia de fortalecimiento de las capacidades municipales, sustentada en el intercambio de experiencias y en la cooperación a través de redes de municipalidades.
11. La importancia de tener planes de reconstrucción que consideren las experiencias recientes en el mundo; en particular en lo relativo a los problemas de tenencia y propiedad, la posible especulación con el suelo y los materiales de construcción, los mecanismos de supervisión gubernamental, el papel de la comunidad organizada y la importancia del desarrollo de capacidades locales.

1478 Propuesta elaborada por Practical Action que viene siendo aplicada por diversas agencias frente a los desastres.

Finalmente, resulta necesario proponer nuevas respuestas a interrogantes que se han formulado en torno a los desastres futuros.

En primer lugar, es necesario tener en cuenta que fenómenos de magnitud menor pueden causar graves daños, aunque no al extremo de los pronósticos catastrofistas.

Los terremotos de mayor magnitud suelen ocurrir en países donde se han concentrado grandes esfuerzos por reducir su vulnerabilidad, pero, a pesar de ello, pueden provocar en casos extremos miles de víctimas, como ha sucedido en Japón. Resulta mucho menos probable que fenómenos sísmicos de gran magnitud se produzcan en lugares que no registren antecedentes de ello; sin embargo, en muchos países se generaron desastres de mayor letalidad con fenómenos sísmicos de menor magnitud. Por ello, no se requiere de un sismo de magnitud mayor de 8 grados para que sobrevengan grandes desastres. El sismo más letal en la historia del Perú ocurrió en 1970 y fue de 7,9 grados de magnitud, sin embargo, causó más de 60.000 muertes. El de Managua fue de 6,2 grados y ocasionó 20.000 muertes en 1972. El de Guatemala fue de 7,5 grados y provocó 23.000 muertes en 1976. El de China (en Tangshan) fue de 7,8 grados de magnitud y produjo más de 242.000 muertes en 1976. El de Haití fue de 7 grados de magnitud y ocasionó 250.000 muertes en 2011.

En segundo lugar, a diferencia de algunos pronósticos sobre la ocurrencia de desastres de gran letalidad y destrucción en algunas regiones o países que no tienen en cuenta lo sucedido a través de la historia, podemos conocer y diferenciar las magnitudes de los fenómenos destructivos ocurridos y correlacionarlas con los países y regiones en donde estos desastres suceden con mayor frecuencia. Países como Chile o Japón suelen sufrir sismos de mayor magnitud e intensidad. Los fenómenos El Niño provocan siempre inundaciones en el norte del Perú y el sur de Ecuador; mientras que las sequías más intensas se focalizan en el Cuerno del Africa, y en el contexto de El Niño estas suelen presentarse en Centroamérica y en las zonas altoandinas y amazónicas de Sudamérica, pero no siempre estos eventos ocurren en el mismo lugar durante dicho fenómeno.

Un tercer aspecto por considerar es que la letalidad y mayor destrucción suele estar asociada con la interacción de distintos eventos, como la ruptura de represas o el colapso parcial o total de algunas instalaciones, que pueden derivar en la contaminación o afectación extrema, en particular en las ciudades. De hecho, en muchos de estos desastres la mayor letalidad es consecuencia del encadenamiento de diferentes fenómenos (sismos, aluviones, deslizamientos, inundaciones) y de las diferentes condiciones de vulnerabilidad.

Un cuarto aspecto se refiere a las características diferenciadas de los suelos. De hecho dentro de las ciudades y en el campo podemos encontrar suelos que por su calidad y por sus pendientes pueden amplificar los efectos de las ondas sísmicas o ser zonas más inundables De allí la importancia de los mapas de riesgo y de su uso para orientar el uso del territorio en general y de las urbanizaciones en particular. En ciudades como Puerto Príncipe estos factores fueron más determinantes.

Un quinto aspecto trata de la distribución de los espacios y la calidad de las construcciones. Ciudades y pueblos con calles angostas y construcciones precarias suelen ser las más dañadas. Por otro lado, la precariedad de las construcciones también se encuentra en edificios antiguos pero a pesar de ello en algunos procesos de reconstrucción se persiste en el trazo y en el tipo de construcciones y en otros mal diseñados o erróneamente construidos. En muchas ciudades no se cuenta con mecanismos adecuados para demoler los edificios en mal estado, que suelen desplomarse, incluso, sin mediar un evento sísmico.



Un sexto aspecto apunta a las condiciones de vulnerabilidad física de las personas y sus bienes. La capacidad de resistir los efectos de los desastres tiene que ver con la salud, la alimentación, el acceso a los servicios básicos y de atención de emergencias. Poblaciones urbanas y rurales de mayor pobreza suelen tener, a la vez, menor accesibilidad a tales servicios.

Un séptimo aspecto alude a la capacidad de respuesta y recuperación. Resulta curioso que ello apenas se tenga en cuenta en muchos análisis de riesgo. La capacidad de respuesta y las experiencias vividas en anteriores desastres se traducen en comportamientos de la población y de las autoridades que pueden disminuir o incrementar el número de víctimas. También la capacidad para recuperarse del desastre es determinante e implica tener en cuenta tanto los recursos de las familias como las prioridades y estrategias no siempre concordantes de las instituciones locales y nacionales.

Un octavo aspecto por considerar es el del alcance económico y social de los desastres. Si bien las pérdidas económicas de las grandes catástrofes tenderán a ser cuantitativamente mayores en los países con más ingresos o en las ciudades donde se concentran estos, serán cualitativamente mayores para los países y regiones más pobres, en la medida que tales pérdidas representen una mayor proporción de su PBI. Además, la ocurrencia de un mayor número de fenómenos climáticos y el incremento de la vulnerabilidad de los bienes de la población de mayor pobreza, como son las viviendas y sus medios de vida, incrementará un impacto social que no se refleja en la cuantificación de daños. Los programas de reducción de la pobreza constituyen, sin duda, una manera de reducir los riesgos de los desastres en la proporción en que posibiliten mejores condiciones de vida y mayores probabilidades de recuperación, más aún si incorporan estrategias para la reducción o transferencia de riesgos, como viene ocurriendo en algunos países. Asimismo, resulta indispensable el diseño de estrategias para que los procesos de recuperación en las poblaciones más pobres no continúen truncos o tiendan a prolongarse por muchos años.

En el futuro es muy posible que se generen situaciones similares a las de los desastres referidos en estas páginas, por lo que es necesario tener presente sus enseñanzas para estar mejor preparados y, sobre todo, prevenir y reducir los riesgos para que estos sean cada vez menos frecuentes e intensos.

La memoria puede devenir también en un mejor porvenir.



Bibliografía

123himachal.com. (s/f). *Portal to art and culture of himachal*. Consultado de "Dharamsala Earthquake 1905".
http://123himachal.com/dharamsala/links/1905.htm

Acción Comunista. (2011). *Gran hambruna China*.
http://www.forocomunista.com/t14418-gran-hambruna-china

Acosta, E. (2013, septiembre 21). *Eliseo, el gobernador que enfrentó a "Gilberto"*. Consultado en *Zócalo*.
http://www.zocalo.com.mx/seccion/articulo/eliseo-el-gobernador-que-enfrento-a-gilberto-1379739234

Acoste's weblog. (2007, noviembre 21). *Just another WordPress.com weblog*. Consultado de "El devastador ciclón de San Zenón".
https://acoste.wordpress.comACRC, A. D. (2012). *Natural Disaster Data Book (An Analytical Overview).*

ADRC. (2008). *Asian Disaster Reduction Center*. Consultado de "Information on Disaster Risk Reduction of the Member Countries".
http://www.adrc.asia/nationinformation.php?NationCode=608&Lang=en&Mode=country

Agencia de Noticias Medio a Medio. (2010, marzo 3). *Comunicación libre para desatar la agenda informativa*. Consultado en *Terremoto natural y terremoto social en Chile*.
http://www.agenciadenoticias.org/?p=6073

Aguilar, M. (s/f). *ENOS Cambio climático y salud.* Instituto Nacional de Higiene y Medicina Tropical "Leopoldo Izquieta Pérez". http://www.orasconhu.org/sites/default/files/007CCES-ENOS %20y %20Salud %20- %20Marcelo %20Aguilar.pdf

Aguilera, S. (s/f). *El terremoto social del bicentenario.*

Aguirre, E. y Valsagna, A. (2014). *Aprender de los desastres, la gestión local del riesgo en Santa Fe, a los 10 años de la inundación de 2003.* Santa Fe: UNISDR.

Alby, M. (2010). *Emergency Market Mapping and Analysis toolkit.* Warwickshire: Practical Action y Oxfam.

Aldana, S. (1995). "*¿Ocurrencias en el tiempo? Fenómenos naturales y sociedad en el Perú* colonial". En *Historias y desastres de América Latina.* La Red.

Alimonda, H. (2006). *Los tormentos de la materia: aportes para una ecología política latinoamericana.* Buenos Aires.

Alonso, C. (2007). Facultad de Medicina Universidad Nacional de Tucumán. Consultado el 3 de diciembre de 2014, en *Guy de Chauliac: un precursor para recordar.*
http://www.fm.unt.edu.ar/Servicios/publicaciones/revistafacultad/vol_8_n_1_2007/cap8.pdf

Alonso, C. (2007). "Revisiones, análisis y reflexiones. Guy de Chauliac: un precursor para recordar". Revista de la Facultad de Medicina.

Altez, R. (2006). *El desastre de 1812 en Venezuela: sismos, vulnerabilidades y una patria no tan boba.* Caracas: Fundación Empresas Polar.

Altez, R. (2010). *Si la naturaleza se opone... Terremotos, historia y sociedad en Venezuela.* Caracas: Editorial Alfa.

Álvarez, J. (2013, mayo 30). *Atlántida.* Fecha de consulta: 11 de octubre de 2014, en Alegsa. http://www.alegsa.com.ar/Foro/viewtopic.php?f=16&t=9039

Amanqui, Y. (2011, agosto 15). *Historiador desde la tierra del Misti.* Fecha de consulta: 18 de agosto de 2014, en "Arequipa antes del 15 de agosto de 1540".http://historiadoryonyamanqui.blogspot.comAmanqui, Y. (s/f). *Mentalidad ante los terremotos en la Arequipa colonial.*

Ambito.com. (2014, julio 9). Condenan a exalcalde de Nueva Orleans por corrupción.http://www.ambito.com/noticia.asp?id=748808

Ambraseys, N. y Bilham, R. (2000). *A note on the Kangra Ms=7.8 earthquake of 4 April 1905.* Current Science, vol. 79 N.º 1.

AméricaEconomía.com. (2014, marzo 13). *Brasil decreta alerta por parásito en los cafetales afectados por sequía*. http://www.americaeconomia.com/negocios-industrias/brasil-decreta-alerta-por-parasito-en-los-cafetales-afectados-por-sequia

American Red Cross. (2014). *American Red Cross*. Fecha de consulta: 14 de octubre de 2014, de Drought Preparedness and Water Conservation.
http://www.redcross.org/prepare/disaster/drought

Amunátegui, M. (1882). *El terremoto del 13 de mayo de 1647.* Santiago de Chile: Rafael Jover Editor.

Anderson, M. (2009). *Acción sin daño: cómo la ayuda humanitaria puede apoyar la paz o la guerra.* Bogotá.

Andrade, O. (2012). *Ruanda: raza, poder y genocido.* Consultado en Konradlorenz. http://www.konradlorenz.edu.co/images/stories/suma_cultural/2012-2-No16/p31-ruanda-raza-poder-y-genocidio.pdf

Angamos.blog. (2005, marzo 19). *El gran hambre de Leningrado*.http://angamos.blogspot.com/2005_03_01_archive.html

AR, L. (2015, febrero 2). *Slideshare*. Consultado en "Terremoto de iquique de 2014 y Terremoto de chile 2010. Región del Maule".
http://es.slideshare.net/luisdlove/terremoto-de-iquique-de-2014-y-terremoto-de-chile-2010-regin-del-maule

Aragón, F. (2014). *Inundaciones en zonas urbanas de cuencas en América Latina.* Piura: Soluciones Prácticas.

Arce, E. (2010, septiembre 6). *BBC Mundo*. Consultado en "Paraguay se enfrenta a 'larga y costosa' sequía".
http://www.bbc.co.uk/mundo/america_latina/2010/09/100916_paraguay_sequia_indigenas_crecimiento_fp.shtml

Architectural Desigit . (1971). *Emergency Housing in Perú.*

Arguello, C. (1996). *Historia sociológica sísmica de la provincia del Cotopaxi*. http://publiespe.espe.edu.ec/academicas/tecnica/tecnica38/historia-terremotos/historia-terremotos.htm

Ariza, M. (2010, febrero 7). *El País*. Fecha de consulta: 23 de marzo de 2014, en "Diez grandes catastrofes en la memoria".
http://elpais.com/diario/2010/02/07/eps/1265527611_850215.html

Arner, E., Benítez, A., Olivera, A. y Fernández, M. (2014). *Cuba. Recuperación de daños del huracán Sandy en la región oriental. Sistematización de experiencias.* Cuba: PNUD.

Arnold, D. (1993). *Colonizing the body: State medicine and epidemic disease in nineteenth-century India.* Universidad de California.

Asociación Dominicana de Mitigación de Desastre. (2010). *Terremoto de 1946 República Dominicana*. http://www.desastre.org/?option=com_content&view=article&id=117:terremoto-de-1946-republica-dominicana&catid=38:huracanes-y-terremotos&fontstyle=f-larger

Arzáns, B. y Vela, L. (2000). *Relatos de la villa imperial de Potosí.* La Paz: Plural Editores.

Austin, S. (1996). *Sociedad indígena y enfermedad en el Ecuador colonial.* Quito: Abya Yala Editorial.

Axxon. (2004, enero 3). *Ven a Chile, la tierra de contrastes*. Consultado en "Después del terremoto: Irán reconstruirá la ciudad de Bam y su ciudadela medieval".
http://axxon.com.ar/not/134/c-1340009infoiranreconstruccion.htm

Balaguer, E.y Ballester, R. (2003). *En el nombre de los niños. Real expedición filantrópica de la vacuna 1803-1806.* Aeped.

Banco de la República de Colombia. (2014, octubre 24).http://www.banrepcultural.orgBanco Interamericano de Desarrollo, Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Estudios Ambientales. (2004). *Indicadores para la gestión de riesgos. Aplicación del sistema de indicadores 1980-2000.* Colombia.

Banco Mundial. (2010). *Natural disasters, unnatural hazards: the economics of effective prevention.* Washington D.C.: World Bank.

Banco Mundial. (2014, marzo 24). *El Banco Mundial*. Fecha de consulta: 10 de diciembre de 2014, de "Cambio climático".
http://www.bancomundial.org/es/topic/climatechange/overview

Bárcenas, I. (2006, junio 6). *Testigos*. Consultado en Elmayito.
http://elmayito.blogspot.com/2006_06_01_archive.html

Barings Bank. (2013, abril 1). *Efecto Kobe*. https://prezi.com/_2sjkitctlsx/untitled-preziBarley, A. (s/f). *eHow en español*. Consultado en "Los 10 desastres naturales más mortíferos del siglo XX".
http://www.ehowenespanol.com/10-desastres-naturales-mas-mortiferos-del-siglo-xx-info_240343

Barquero, I., Wheelock, J., Román, L., Sevilla, C. y Rodríguez, A. (2000). *Desastres naturales de Nicaragua: guía para conocerlos y prevenirlos.* Managua: Ipade.

Barrantes, G. y Márquez, R. (2011). “De la atención del desastre a la gestión del riesgo; una visión desde la geografía”. *Revista Geográfica de América Central*.

Barrero, Á. (2005). *Análisis de la sequía histórica de 1925-1926.* Bogotá D.C., Colombia.

Barret, D. (2003). *9/11 Fund Deadline Passes.* CBS News.

Barrios, A. (2013, julio 3). *Sequías en África, una catástrofe humana. La falta de agua aflige a la franja de Sahel.*

Barros, D. (2012). *Historia general de Chile IV.* Santiago de Chile: Red Editores.

Bauman, Z. (2007). *Miedo líquido: la sociedad contemporánea y sus temores.* Barcelona: Paidós. Traducido por Albino Santos Mosquera.

BBC Mundo. (2008). *Están desesperados.* India.

BBC. (s/f). *1985: volcano kills thousands in Colombia*. Consultado en News BBC.
http://news.bbc.co.uk/onthisday/hi/dates/stories/november/13/newsid_2539000/2539731.stm

Beck, U. (2008). *La sociedad del riesgo mundial: en busca de la seguridad perdida.* Barcelona: Paidós.

Benavides, M. (2002). “El Niño en la costa norte del Perú en el año 1578: análisis de un documento colonial”. En *Desastres naturales en América Latina.* México: Fondo de Cultura Económica.

Benedictow, O. (2011). *La peste negra, 1346-1353: la historia completa.* Madrid: Akal.

Benítez, J. (1995). *José Martí y Chile.* Santiago: LOM Ediciones.

Berberian, M. y Walker, R. (2010). The Rudbar¯ Mw 7.3 earthquake of 1990 June 20; seismotectonics. *Geophysical Journal International*, 1-24.

Berberian, M., Qorashi, M. y Jackson, J. (1992). The Rudbar-Tarom earthquake of 20 June 1990 in NW Persia: preliminary field and seismological observations, and its tectonic significance. *Bulletin of the Seismological Society of America*, 1726-1755.

Bestourism.com. (s/f). *World Tourism-The consequences of earthquakes in Japan cities-Fukui earthquake in June 28, 1948*. http://www.bestourism.com/items/di/7120?title=Fukui-earthquake-in-June-28-1948&b=271

Bethell, L. (1990). *Historia de América Latina.* “América Latina colonial: población, sociedad y cultura”. Barcelona: Cambridge University Press. Editorial Crítica.
Biblioteca.catie.ac.cr. (1991). *Terremoto del valle de la Estrella, Limón. 22 de abril de 1991.*

Blaikie, P., Cannon, T., David, I. y Wisner, B. (1996). *Vulnerabilidad. El entorno social, político y económico de los desastres.* La Red. Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina.

Blog Los Mochuelos de Mari Sierra. (2014, octubre 8). *Blog del Ámbito Sociolingüístico de 3.º de Diversificación del Instituto de Secundaria Antonio Gala de Alhaurín el Grande. Los mochuelos (alumnas y alumnos) son los protagonistas*. Consultado en “Terremoto de Chile”.http://mochuelosdemarisierra.blogspot.com/2014/10/terremoto-de-chile.html



Boccaccio, G. (s/f). *Decamerón.*
http://literatura.itematika.com/descargar/libro/39/decameron.html

Boelens, R., Getches, D. y Guevara, J. (2006). *Agua y derecho: políticas hídricas, derechos consuetudinarios e identidades locales.* Lima: Institutos de Estudios Peruanos.

Bolivia.com. (2002). *Cultura*. Consultado en "Potosí 1600 se presentará el 2 de julio en La Paz".
http://www.bolivia.com/noticias/AutoNoticias/DetalleNoticia7125.asp

Bournay, E. (2006, febrero 21). *GRID Arendal. A centre Collaborating with UNEP*. Consultado en "Trends in natural disasters".
http://www.grida.no/graphicslib/detail/trends-in-natural-disasters_62b8

Briones, F. (2007). "La complejidad del riesgo: breve análisis transversal". Costa Rica: Revista de la Universidad Cristóbal Colón (edición digital).

Bryson, B. (2006). *Una breve historia de casi todo.* (J. M. Álvarez, trans.) Barcelona: RBA Libros.

Brzovic, D., Cornejo, R., González, J., Sánchez, R. y Sobarzo, M. (2010). "Que se derrumben los sentidos comunes y se reconstruyan las comunidades. Reflexiones a partir del terremoto y maremoto en Chile". En *Cuadernos del Pensamiento Crítico Latinoamericano N.º 31.* Clacso. Publicado en Le Monde Diplomatique de Chile y España.

Burbuja, Foro de Economía. (2012, mayo 27). *La hambruna irlandesa de la patata*.
http://www.burbuja.info/inmobiliaria/historia/488108-hambruna-irlandesa-de-patata.html

Burgos, H. (2007). "La virgen del volcán". *En Quito: tradiciones, leyendas y memoria. Edgard Freire (compilador).* Quito: Colección Antares.

Caballero, J. (2007). *La percepción de los desastres, algunos elementos desde la cultura.* Medellín.

Cabitza, M. (2011, marzo 3). *Bolivia: el éxodo de los que lo perdieron todo en el derrumbe*. http://www.bbc.co.uk/mundo/movil/noticias/2011/03/110303_bolivia_deslizamientos_az.shtmlCabovolo. (2008, marzo 2). "La gran hambruna de 1315-1317, la más terrible de la Edad Media". *Historia, inventos, vidas y sitios diferentes.* Fecha de consulta: 22 de junio de 2014.
http://www.cabovolo.com/2008_03_01_archive.html

Cabovolo. (2008, mayo 19). "La heroica cuarentena de Eyam contra la peste". *Historias, inventos, vidas y sitios diferentes.* http://www.cabovolo.com/2009/05/la-heroica-cuarentena-de-eyam-contra-la.html

Caborojo. (s/f). *Evaluación de riesgos*. Consultado en Caborojo.net.
http://www.caborojopr.net/PLAN %20MITIGACION %20MACR/Capitulos/Capitulo %204 %20 Riesgos %20en %20Cabo %20Rojo %20(4).pdf

Cabrera, E., González, H. y Garza, A. (2013, septiembre 17). "El recuerdo de la devastación que causó el ciclón en tres estados aún pervive en la memoria de los supervivientes". *Excélsior en la historia: Gilberto, el huracán del siglo*.http://www.excelsior.com.mx/nacional/2013/09/17/918932

Calvo, C. (2011). *Las tres mitades de Ino Moxo y otros brujos de la amazonía.* Lima.

Campoblanco, H. y Gomero, J. (2010). *Desastres y cambio climático; gobernado por el cosmos y acelerado por los gases de efecto invernadero.* Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Fondo Editorial.

Cañete, V. (1939). *Potosí colonial. Guía histórica, geográfica, política, civil y legal del Gobierno e intendencia de la provincia de Potosí. Ministerios de Educación, Bellas Artes y Asuntos Indígenas.* La Paz.

Carpiraso, G. (2012, noviembre 22). *Quel terremoto dell´Irpinia del 1980 ogni Maleddetto 23 Novembre*.
http://urbanpost.it/terremoto-in-irpinia-del-1980-ogni-maledetto-23-novembre

Cardenal, E. (2003, noviembre 8). *Somos polvo de estrellas*. Fecha de consulta: 16 de diciembre de 2014, de "La ventana-portal informativo de la Casa de las Américas".
http://laventana.casa.cult.cu/modules.php?name=News&file=article&sid=1597

Cardenal, E. (2011). *Este mundo y otro y otros ensayos.* Managua: Centro Nicarangüense de escritores.

Cárdenas, C. y Jiménez, V. (2005). *Lecciones aprendidas en los procesos de recuperación y desarrollo posdesastre en América Latina y El Caribe. Estudio de caso: Venezuela.* Bogotá.

Cardona, O. (2009). *La gestión financiera del riesgo de desastres.* Lima: Predecan.

Carey, M. (2014). "Glaciales, *cambio climático* y desastres naturales". *Ciencia y sociedad en el Perú*. Lima: Instituto Francés de Estudios Andinos.

Caro, A. (2011). *Informe País Venezuela.* Caracas: Cesap.

Caro, C. (2013, julio 12). *El gran terremoto de Kanto de 1923*. Consultado en Viajesdeark.
https://viajesdeark.wordpress.com/2013/07/12/el-gran-terremoto-de-kanto-de-1923Carpiceci, A., Fusi, O. y Vittorini, C. (2003). *Pompeya: hoy y hace 2000 años.* Firenze: Bonechi Edizioni.

Casas, Casos, Cosas y Gente y Revista Alas. (1933, septiembre 30). *La inundación del 33 en San Luis Potosí*. http://rinconar.blogspot.comCentro de Estudios Kepler. (s/f). *Historia de España.*

Centro de Estudios Kepler. (s/f). *La Baja Edad Media.* Fecha de consulta: 28 de noviembre de 2014, de Centro Kepler.
http://www.centrokepler.net/pdfs/Aula %20Virtual/Graduado %20ESO/Libros/Historia %20Espa %C3 %B1a.pdf

Centro Nacional de Prevención de Desastres (Cenapred). (2012). *Resumen de la actividad del volcán Popocatépetl*. Consultado en Cenapred.
http://www.cenapred.unam.mx/es/Instrumentacion/InstVolcanica/MVolcan/Resumen/

Cepal. (22 de abril de 1987). *El desastre natural de marzo de 1987 en el Ecuador y sus repercusiones sobre el desarrollo económico y social.* Consultado en Cepal.org.
http://www.cepal.org/cgi-bin/getProd.asp?xml=/publicaciones/xml/5/40865/P40865.xml&xsl=/dmaah/tpl/p9f.xsl&base=/dmaah/tpl/top-bottom.xsl

Cepal. (1998). *Balance del costo de los daños provocados por el ciclón Mitch.* Comisión Económica para América Latina.

Cepal. (s/f). *Los efectos socioeconómicos de las inundaciones y deslizamientos en Venezuela en 1999.*

Cerda, L. (2014, marzo 19). *Hambre en el mundo*. https://prezi.com/vwygxqmvir3w/hambre-en-el-mundoCeruti, M. (2003). *Liullaillaco. Sacrificios y ofrendas en un santuario Inca de Alta montaña.* Salta: Universidad Católica de Salta e Instituto de Investigaciones de Alta Montaña.

Chang, S. (2000). "Disasters and transport systems: loss, recovery and competition at the Port of Kobe after the 1995 earthquake". *Journal Transport Geogrephy*, 53-65.

Chile, G. d. (2010). *Boletín del Museo Regional de Atacama.* Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos.

Chimbotenlinea.com. (2014, abril 1). *Chile: Evacuación en Arica y Antofagasta tras terremoto de 8.3 grados*. http://www.chimbotenlinea.com/internacionales/01/04/2014/chile-evacuacion-en-arica-y-antofagasta-tras-terremoto-de-83-grados

Church Wolrd Service. (1997, octubre 10). *Situation Report Hurricane Pauline.* Consultado en Reliefweb.
http://reliefweb.int/report/mexico/situation-report-hurricane-pauline

Cidbimena. (s/f). *Los FEN de 1891 y 1925.*
http://cidbimena.desastres.hn/pdf/spa/doc13991/doc13991-3.pdf

Cidbimena. (s/f). *Siglo XIX.*

Ciifen. (2010). *Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno de El Niño*. Consultado el 6 de abril de 2014, de "¿Qué es el cambio climático?".http://www.ciifen.org/index.php %3Foption %3Dcom_content %26view %3Dcategory %26layout %3Dblog %26id %3D100 %26Itemid %3D133 %26lang %3Des

Ciencias sociales hoy-Weblog. (2010). *Terremoto de 1960, Chile: el más fuerte registrado en la historia (grado 9,5).* Consultado en Terremoto de Valdivia de 1960.
https://aquevedo.wordpress.com/2010/03/26/terremoto-de-1960-chile-el-ms-fuerte-grado-95-registrado-en-la-historia

Ciencias Sociales hoy-Weblog. (s/f). *Terremoto de Valparaíso (Chile) de 1906: una gran catástrofe.* Consultado en Terremoto Valparaíso 16 agosto 1906.
https://aquevedo.wordpress.com/2014/04/06/terremoto-de-valparaiso-chile-de-1906-una-gran-catastrofeCisternas, M., Keller, M. y Santillán, G. (2010). *Sobreviviendo a un tsunami: lecciones de*

Chile, Hawai y Japón: Acciones que salvaron vidas y acciones que ocasionaron muertes, relatadas por testidos oculares del tsunami generado por el mayor terremoto que se haya registrado. Valparaíso: Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Escuela de Ciencias del Mar, Programa Explora Valparaíso, Unesco, Proyecto Dipecho Preparados ante tsunamis.

ClimaYa.com. (2012, noviembre 28). *Un poco de historia del surgimiento del volcán Santiaguito en Guatemala*.
http://climaya.com/2012/11/un-poco-de-historia-del-surgimiento-del-volcan-santiaguito-en-guatemalaCNN. (1014, abril 1). *Terremoto de magnitud 8,2 sacude Chile*. http://cnnespanol.cnn.com/2014/04/01/sismo-de-magnitud-80-sacude-chile

Cocco Quezada, A. C. (s/f). *El huracán de Santo Domingo de 1930, o ciclón de San Zenón.*

Cocco, A. y Gutiérrez, G. (1999). *El huracán Georges en la República Dominicana: Efectos y lecciones aprendidas.* (No. 7, pp. 39-96). Organización Panamericana de la Salud. Programa de Preparativos para Situaciones de Emergencia y Coordinación del Socorro en Casos de Desastre.

Colmenero, P. (2008, marzo 15). *Blog de Pedro Colmenero.* Fecha de consulta: 18 de octubre de 2014, de "Testimonio de sequía en estremadura a principios del siglo XV".
http://pedrocolmenero.wordpress.com/2008/03Comunidad Andina. (2009). *Caprade*. Consultado en La gestión del riesgo en los países de la Comunidad Andina.
http://www.comunidadandina.org/predecan/contexto_caprade.html

Cook, B., Miller, R. y Seager, R. (2009). *Amplification of the North American "Durst Bowl" drought through human induced land degradation. Proceeding of the Natural Academy of Science of the United States of America.* Washington DC.

Corona, A., Garbuno, P., Marín, C., Alejos, R. y Meléndez, E. (2014). *Brasil.*

CRID y OPS. (s/f). *Mitos y realidades de los desastres naturales.* Consultado en Cridlac.
http://www.cridlac.org/cd/cd_mitos/index.html

Crónica.com.mx. (2013, febrero 14). *A Chiapas no le envían víveres*. http://www.cronica.com.mx/notas/2007/331495.html

Cruz, Rendón y Valencia. (2005). *Gobierno del Estado de Chiapas.*

Cruz Roja Española. (2001). *Terremoto en Turquía*. http://www.cruzroja.es/cre_web/turquia_situacion.htm

Cruzado, E. (1999). *El fenómeno El Niño en Piura 1997/1998 y el rol del Estado: consecuencias sectoriales y sociales.* Piura: Cipca.

Cuba hoy. (2012). *Huracán Sandy. Daños a Cuba.*

Cubana, C. R. (2012). *Cintas antihuracanes para el montaje seguro de techos en viviendas dañadas con estructura de madera.*

Cuenta de la Hacienda Pública Estatal. (2005). *Programa Emergente: "Huracán Stán". Tema 1-Resultados Generales 2005. Chiapas construimos una nueva realidad.*

Cuervo, B. (2014, octubre 12). *Otro mundo es posible. Revista Iberoamericana de Sostenibilidad*. Consultado de "La Ciudad de Cuzco".
http://www.otromundoesposible.net/ciudades-de-latinoamerica/la-ciudad-de-cuzco

Cueto, M. (1995). *Saberes andinos: ciencia y tecnología en Bolivia y Perú.* Lima: Instituto de Estudios Peruanos.

Cuevas, Y. (s/f). *Genocidio en Ruanda (África): el trasfondo de un grave problema étnico.*

Cuno, K. (2013, abril 14). *Tema: Desastres naturales 2009*. Consultado en Universidad de Tarapacá.
https://prezi.com/n6dpecwembd5/untitled-prezi/

Cuny, F., Pérez, J. y Parker, J. (1975). *Report on the refugee camp and housing programme in Choloma, Honduras.* Dallas: Intertect.

Cyclopaedia.net. (2013). *Cyclopaedia.net.* Fecha de consulta: 21 de junio de 2014, de "Segunda inundación de San Marcelo 1362".
http://www.cyclopaedia.es/wiki/Segunda-inundacion-de-san-Marcelo- %281362 %29#wikipedia
Darwin, C. y Castro, E. (1996). *Darwin en Chile 1832-1835: viaje de un naturista alrededor del mundo.* Universitaria.

DaTuOpinión.com. (s/f). *Opiniones de Terremoto de Turquía de 2011*.http://www.datuopinion.com/terremoto-de-turquia-de-2011

Davenport, A. (1998, septiembre 11). *Daños estructurales causados por el huracán Gilberto en Jamaica. Perspectivas de fututo para la reducción de desastres.* Consultado en Mapfre.
http://www.mapfre.com/documentacion/publico/i18n/catalogo_imagenes/grupo.cmd?path=1029084David, N. (1998). *Born to Die-Disease and new world conquest, 1492-1650.* Cambridge University Press.

Davis, I. (1975). Skopje rebuilt-reconstruction following the 1963 earthquake. *Architectural Design*, 660-663.

Davis, M. (2006). *Los holocaustos de la era victoriana tardía. El Niño, las hambrunas y la formación del Tercer Mundo.* Valencia.

De Acosta, J. (s/f). *Historia natural y moral de las Indias, 1591.*

De la Fuente, J., Lisle, T. y McKean, J. (2008). *Deslizamiento de tierra erosión de canales y sedimentación en la vertiente del Pacífico de la sierra de Madre de Chiapas, México, durante el huracán Stan en 2005.*

De Melo, J. (1995). *Sequía, ferrocarriles y mano de obra (siglo XIX).*
http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:zqcCocfOpfwJ:desastres.unanleon.edu.ni/pdf/2003/septiembre/Envio1/pdf/spa/doc8284/doc8284-1d.pdf+&cd=1&hl=es-419&ct=clnk

De Ortiguera, T. (2002). En que se trata de un admirable caso que sucedió en la ciudad de San Francisco de Quito, del Pirú, de un volcán de fuego que ahí reventó. *Tradiciones, testimonio y nostalgia*.

Deler, J. & Mesclier, É. (2004). *Los Andes y el reto del espacio del mundo, homenaje a Olivier Dollfus.* Lima: Instituto Francés de Estudios Andinos, Instituto de Estudios Peruanos, Embajada de Francia en el Perú.

Department of Disaster Management, Ministry of Disaster Management and Relief. (2013). *Emergency Preparedness Plan for Cyclone.* Bangladesh.

Desastres Naturales.blog. (2013, febrero 16). *Inundación de Tabasco y Chiapas de 2007*. http://desastresnaturalesmaria.blogspot.com/2013/02/inundacion-de-tabasco-y-chiapas-de-2007.html

Deville, P. (2014). *Peste y cólera.* Anagrama.

Di Cintio, M. (2007). *Poets and Pahlevans: A Journey into the Heart of Iran.* Random House Digital, Inc.

Diamond, J. (2006). *Colapso: por qué unas sociedades perduran y otras desaparecen.* (R. G. Pérez, Trans.) Madrid: Debate.

Diario La Primera. (2011, agosto 1). La corrupción aprista se ensañó con Pisco después del terremoto.http://www.diariolaprimeraperu.com/online/politica/la-corrupcion-aprista-se-ensano-con-pisco-despues-del-terremoto_91452.html

Diario Presente. (2014, octubre 27). *A siete años de la más grave inundación en Tabasco*. Consultado en "La inundación de Tabasco es considerada como el más grave desastre natural enfrentado por el estado mexicano de Tabasco en 50 años".
http://www.diariopresente.com.mx/section/acervo/119578/siete-anos-mas-grave-inundacion-tabascoDíaz, J. (2010). *Reseña de la tormenta tropical "Matthew" del Océano Atlántico.* Coordinación General del Servicio Meteorológico Nacional. Gerencia de Meteorología y Climatología. Subgerencia de Pronóstico Meteorológico.

Díez, I. (2012, abril 6). *retve.es*. Consultado en "L'Aquila: Tres años después solo una ciudad fantasma".
http://www.rtve.es/noticias/20120406/laquila-tres-anos-despues-solo-ciudad-fantasma/514078.shtml

Diez Canseco, L. (1996). Una aproximación a la concepción andina de los desastres a través de la crónica de Guamán Poma, siglo XVII. *Historia y desastres en América Latina*, 139-64.
Diez, P. (2007, septiembre 18). *Tras un biombo chino*. Consultado en "Tangshan, el terremoto que sacudió a toda China".
http://abcblogs.abc.es/trasunbiombochino/2007/09/18/tangshan-terremoto-sacudio-toda-china/

Digital South Asia Library . (s/f). Imperial Gazetteer of India. Volumen 1.

Disaster-info.net. (s/f). *El huracán Georges y la República Dominicana.* Consultado en Disaster-info.net.
http://www.disaster-info.net/lideres/spanish/mexico/biblio/spa/doc13932/doc13932-02.pdf

Dobyns, H. (1963). An Outline of Andean Epidemic History to 1720. *Bulletin of the History of Medicine*.

Donoso, R. (2012). *Gestión del riesgo de tsunamis en establecimientos educacionales: material de apoyo para educación parvularia.*

Domínguez, B. (2013, julio 3). *Cómo se forman los monzones*. Fecha de consulta: 12 de enero de 2015, de suite101.net.
http://suite101.net/article/como-se-forman-los-monzones-a67249#.VLgp-NKG9IE

Downtoearth. (2001, mayo 15). *Kangra safe corners*. Consultado en "Down To Earth".
http://www.downtoearth.org.in/node/16201

E-Centro. (s/f). *Centro de Artigo.* Fecha de consulta: 21 de octubre 21 de 2014, de "Gran peste de Marsella, brotes y muertes".http://centrodeartigo.com/articulos-de-todos-los-temas/article_25731.html

E-Centro. (s/f). *Gran peste de Marsella, Brotes y muertes, la investigación reciente*.
http://centrodeartigo.com/articulos-de-todos-los-temas/article_25731.html

E-Centro. (s/f). *Monte Tambora, situación geográfica, historia geológica, 1815 erupción, el trabajo arqueológico, ecosistema, monitoreo*.http://centrodeartigo.com/articulos-enciclopedicos/article_80030.html



Eco, U. y Carriére, J.-C. (2012). *Nadie acabará con los libros.* Buenos Aires: Sudamericana.

EcuRed. (s/f). *Monzón*. Fecha de consulta: 5 de noviembre de 2014, de EcuRed.
http://www.ecured.cu/index.php/Monz %C3 %B3n
EERI. (1995, julio). The Sakhalin Earthquake of May 27, 1995. *EERI Special Earthquake Report*.

EIRD. (2005). *Marco de Acción de Hyogo.* Fecha de consulta: 24 de octubre de 2014, de "Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres".http://www.eird.org/perfiles-paises/perfiles/index.php/Marco_de_Acci %C3 %B3n_de_Hyogo

EIRD y ONU. (2011). *Informe de evaluación global sobre la reducción del riesgo de desastres 2011. Revelar el riesgo, replantear el desarrollo.* Ginebra, Suiza: Green Ink, Devon.

EIRD. (s/f). *Riesgos de desastres y derechos de la niñez. Capítulo 1. Los Riesgos.*
http://www.eird.org/cd/toolkit08/material/otros/riesgos_de_desastres_y_derechos_de_la_ninez/capitulo1.pdf

Ejsmentewicz, D., González, M. y Ossandón, J. (2013). *Gestión de desastres naturales: cómo evaluar correctamente la reconstrucción tras el 27/F.*

El Aviso Magazine. (s/f). *Nevado de Ruiz*. Consultado en "El día que despertó el león domido".
http://www.elaviso.com/insolito-y-sorprendente-maintemas/enterese-y-sorprendase/4870-nevado-de-ruiz.html

El Chileno. (s/f). *Terremoto: hay que reconstruir también la fracturada sociedad chilena*.
http://elchileno.cl/world/nacional/649-terremoto-hay-que-reconstruir-tambien-la-fracturada-sociedad-chilena.html

El Comercio. (2014, abril 1). *Terremoto en Chile: caótica evacuación en Arica y Antofagasta*. Consultado en "Tras el sismo, cientos intentaron salir de las ciudades en sus vehículos y no a pie, poninendo en riesgo su vida".
http://elcomercio.pe/mundo/actualidad/terremoto-chile-caotica-evacuacion-arique-y-antofagasta-noticia-1719856

El Día. (2003). *Un drama con pocos antecedentes en el país*. Consultado en "El día".
http://www.eldia.com.ar/edis/20130408/Un-drama-pocos-antecedentes-pais-opinion1.htm

El Distrito de Ingenieros de Manhattan. (1945). *Los Bombardeos Atómicos de Hiroshima y Nagasaki.*

El Economista. (2008, agosto 19). *Libertad Digital*. Consultado en Ricos contra pobres.
http://blogs.libertaddigital.com/presente-y-pasado/ricos-contra-pobres-3674/14.html

El Economista. (2009, abril 16). *Sequía, una maldición de 3000 años para África*. Fecha de consulta: 7 de febrero de 2014.
http://eleconomista.com.mx/tecnociencia/2009/04/16/sequia-maldicion-3000-anos-africa

El Financiero. (2007). *Se inunda Villahermosa; más de 300 mil damnificados.*

El Litoral. (2013, abril 29). *Nuevos barrios, una herencia del agua.*
http://www.ellitoral.com/index.php/id_um/88413-nuevos-barrios-una-secuela-del-agua

El Litoral. (2013, abril 30). *Se cerró la brecha, pero no la herida.*
http://www.ellitoral.com/index.php/id_um/88439-se-cerro-la-brecha-pero-no-la-herida

El Litoral. (2013, abril 30). *Tras la inundación, el Estado gastó mas de $ 500 millones en obras y subsidios.* http://www.ellitoral.com/index.php/id_um/88444-tras-la-inundacion-el-estado-gasto-mas-de--500-millones-en-obras-y-subsidios

El Litoral.com. (2009, abril 29). *Recuerdos de la inundación 2003*.http://www.ellitoral.com/index.php/diarios/2009/04/29/informaciongeneral/INFO-04.html

El Messaggero. (2009, abril 5). *Il terremoto devasta L'Aquila e provincia: 16 morti, 30 dispersi, 10mila edifici lesionati*.
http://www.ilmessaggero.it/articolo.php?id=53632&sez=HOME_INITALIA&ssez=PRIMOPIANO

El Mundo.com. (2014, mayo 2). *Al menos 2.500 muertos por corrimientos de tierras en Afganistán*. http://www.elmundo.com/portal/noticias/internacional/al_menos_2500_muertos_por_corrimientos_de_tierras_en_afganistan.php#.VNDcC53F9u4

El mundo.es. (2003, diciembre 27). *Sociedad*. Consultado en "Destruido el 60 % de la histórica ciudad de Bam. Miles de muertos en un terremoto en el sureste de Irán".http://www.elmundo.es/elmundo/2003/12/26/sociedad/1072415505.html

El Nuevo Diario. (2010). *Managua.* http://www.elnuevodiario.com.ni/nacionales/70204

El Nuevo Herald. (1998, agosto 1). *El Niño produjo estragos económicos en el mundo*.

El Nuevo Herald. (1998, marzo 8). *Fuego arrasa estado del norte de Brasil.*

El Nuevo Herald. (1998, de abril 28). *Ríos amenazan varias ciudades argentinas.*

El Nuevo Herald. (1998, de marzo 23). *Selva tendrá un siglo en florecer.*

El País. (1990, junio 22). *Un terremoto arrasa las tierras fértiles de Irán*. Consultado en "Más de 25.000 muertos y 20.000 heridos por un violento seísmo en la frontera irano-soviética".
http://elpais.com/diario/1990/06/22/internacional/646005602_850215.html

El País. (1991, mayo 16). *Desembarco de "marines" en Bangladesh para ayudar a la reconstrucción*. Consultado en "El Gobierno detecta tráfico de cadáveres para cobrar indemnizaciones". http://elpais.com/diario/1991/05/16/internacional/674344812_850215.html

El País. (2005, enero 9). *Cómo salvarse de un "tsunami"*. Consultado en "El terremoto de Sumatra que produjo la ola ha sido el cuarto más fuerte desde 1900".
http://elpais.com/diario/2005/01/09/domingo/1105246353_850215.html

El País. (2011, marzo 12). *El Karangetang entra en erupción en Indonesia*. Consultado en "Uno de los volcanes más activos de Asia ha empezado a expulsar lava pocas horas después de que se produjera el seísmo en Japón. Ambos fenómenos naturales se han producido a causa de la misma falla".
http://internacional.elpais.com/internacional/2011/03/12/actualidad/1299884401_850215.html

El País. (2011, febrero 4). *La Amazonía brasileña sufre la mayor sequía desde hace cien años*. Consultado en "La floresta podría emitir los próximos años 5.000 millones de toneladas de C02".
http://internacional.elpais.com/internacional/2011/02/04/actualidad/1296774017_850215.html

El País Sociedad. (2009, julio 4). *Historia mundial de los desastres. Fue la gripe española.*
http://sociedad.elpais.com/sociedad/2009/07/04/actualidad/1246658402_850215.html

El Tiempo.es. (2014, agosto 27). *La erupción más brutal: el Krakatoa*.
http://noticias.eltiempo.es/2014/08/27/la-erupcion-mas-brutal-el-krakatoaEl Universal. (2007). *Tabasco: Aprovechan tragedia para actos de rapiña.*

Emel, A. y Irmak, Y. (s/f). *El terremoto del 99 de Marmara y sus consecuencias.* Estambul, Turquía: Departamento de Salud Pública, Facultad de Medicina de Estambul, Universidad de Estambul.
Encina, F. (s/f). *Historia de Chile*. Fecha de consulta: 13 de septiembre de 2014, en "Terremoto Valdivia".
http://www.sismo24.cl/500sismos/730h1575vald.html

Espinar, M. (s/f). *Los estudios de sismicidad histórica en Andalucía: los terremotos históricos de la provincia de Almería.* Andalucía: Instituto Andaluz de Geofísica y Prevención de Desastres Sísmicos.

Estévez, J. (2005). *Catástrofes en prehistoria.* Barcelona.

Estudios Naúticos Costa. (2007, mayo 29). *Divulgación Naútica*. Consultado en "El Jet Stream".
http://www.estudiosnauticosta.com/articulo.php?num=120

Everett, R. (1975). *La gran inundación, vida y sociedad en la ciudad de México (1629-1638).* México D.F.: Secretaría de Educación Pública.

Excélsior. (2007). *Daña más la lluvia al norte de Chiapas.*

Fagan, B. (2008). *La pequeña edad de hielo. Cómo el clima afectó a la historia de Europa 1300-1850.* Barcelona: Gedisa.

Fagan, B. (2010). *La corriente de El Niño y el destino de las civilizaciones. Inundaciones, hambrunas y emperadores.* (A. Bixio, Trans.) Barcelona: Gedisa.

FAO. (1998, octubre). *Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación*. Consultado en "El huracán Georges frustra la esperanza de recuperación en gran parte del Caribe".
www.fao.org/Noticias/global/GW9827-s.htm

Fathi, N. (2003, diciembre 27). Powerful Earthquake in Iran Kills Thousands. *The New York Times*.
http://www.nytimes.com/2003/12/27/world/powerful-earthquake-in-iran-kills-thousands.html.

Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja. (s/f). *IFRC*. Fecha de consulta: 29 de octubre de 2014 de "Peligros meteorológicos: tormentas tropicales, huracanes, ciclones y tifones".http://www.ifrc.org/es/introduccion/disaster-management/sobre-desastres/definicion--de-peligro/tormentas-tropicales-huracanes-ciclones-y-tifonesFederal Emergency Management Agency. (2013, octubre 10). *Ready.gov*. Fecha de consulta: 11 de junio de 2014 en "Tsunamis".
http://www.ready.gov/es/tsunamis

Fernández, J. (2011, marzo 4). *Deslizamiento equivale a sismo de magnitud 9 según geólogo*.

Fernández, P. (1990). *Espacio, tiempo y forma.* Fecha de consulta: 12 de noviembre de 2014, de "El incendio de Roma del año 64. Una nueva revisión crítica".http://e-spacio.uned.es/fez/eserv.php?pid=bibliuned:ETFSerie2-C1B0E5FA-1646-7A3A-EB3E-44CF34D6FA6D&dsID=Documento.pdf

Fernández, S. (2007). *Los orígenes de la Beneficiencia. humanismo cristiano, derecho de pobres y Estado liberal.* España: Instituto de Estudios Históricos y Sociales.
http://www.opinion.com.bo/opinion/articulos/2011/0304/noticias.php?id=3963

Ferradas, P. (2000). *Las aguas del cielo y de la tierra: impactos del fenómeno El Niño en el Perú. enfoques y experiencias locales.* Lima: Diakonia, Predes.
Ferradas, P. y Chuquisengo, O. (2007). *Gestión de riesgos en Áncash.* Lima: Soluciones Prácticas.

Ferradas, P. (2012). *Riesgos de desastres y desarrollo.* Lima: Soluciones Prácticas.

Ferreyra, E. (s/f). *Mitos y fraudes*. Fecha de consulta: 10 de diciembre de 2014, de "Las horribles hambrunas del pasado".
http://www.mitosyfraudes.org/Polit/hambrunas.html

Fiallos, C. (1989). *Los municipios de Honduras.*

Flores, A. (1991). *La ciudad sumergida: aristocracia y plebe en Lima.* Lima: Horizonte.

Flores, L. Á. (2014, abril 21). *Terremoto de Iquique de 2014*.
https://prezi.com/vzdzcz0pqsja/terremoto-de-iquique-de-2014Foucault, M. (2008). *Seguridad, territorio y población.* (H. Pons, Trans.) Madrid: Akal.

Frazen, J. (2012). *Más afuera.* Barcelona: Salamandra.

Fukushima, G. (1995). *Japan Policy Research Institute*. Consultado en "The Great Hanshin Earthquake".http://www.jpri.org/publications/occasionalpapers/op2.html

Fundación Vida Silvestre Argentina. (2014, julio 3). *La deforestación y las represas son las responsables de las inundaciones en el Alto Paraná*.http://www.vidasilvestre.org.ar/sala_redaccion/?10140/La-deforestacin-y-las-represas-son-las-responsables-de-las-inundaciones-en-el-Alto-Paran

Galeano, E. (1971). *Las venas abiertas de América Latina.* Madrid: Siglo XXI de España Editores, S.A. Menéndez Pidal, 3, bis. 28036.

Gallegos, H. (2002). *La nobleza del adobe.* Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.

Gama, G. d. (2005, mayo 10). *Sequía 2005*.
http://gama.am.ub.es/monograficos/sequia05/sequia05.htm

Gamarra, A. (2009). *El terremoto de 1822 en Historia de América.*

Gámez, L. (2005, septiembre 12). *Magonia, una ventana crítica al mundo del misterio*. Fecha de consulta: 2 de febrero de 2014, de "¿Vio Platón en Helike el fin de la Atlántida?".
http://magonia.com/2005/09/14/vio-platon-helike-fin-la-atlantidaGamio, C. (2011, junio 19). *Alimentos del antiguo Perú*. Fecha de consulta: 10 de diciembre de 2014, de "Historia de los alimentos del antiguo Perú".
http://alimentosdelantiguoperu.blogspot.com/2011/06/metodos-de-cultivo-almacenamiento-y_20.html

GAR. (2011). *Capítulo 2: Revelar el riesgo.* Consultado en Preventionweb.
http://www.preventionweb.net/english/hyogo/gar/2011/en/bgdocs/GAR-2011/SP_GAR2011_Report_CH2.pdf

Garcés, J. (1937). *Libro de cabildos de la ciudad de Quito 1575-1576.* Quito: Publicaciones del Archivo Municipal.

Garcés, M. (2010, marzo 3). *Terremoto natural y terremoto social en Chile*.http://www.mapuexpress.net/content/publications/print.php?id=3422
García, M. (2002). *Revueltas sociales, hambre y epidemia en Toledo y su provincia. La crisis de subsistencias de 1802-1806.* Madrid.

García, V. (1997). *Desenredando.* Consultado en Latina.http://www.desenredando.org/public/libros/1997/hydv2/hydv2_cap04-AH_sep-09-2002.pdf

Garcita's blog. (2010, abril 3). *Ubicación del terremoto de Tangshan y explicación de la gran devastación que causó*.
https://garcita.wordpress.com/page/2Gascón, M. (2005). "Impacto de las catástrofes naturales en sociedades coloniales". *Nómadas*, 62-72.

Gascón, M. (2005). *Vientos, terremoto, tsunamis y otras catástrofes naturales: historia y casos latinoamericanos.* Editorial Biblos.

Gascón, M. (2013). *Quillín: rito araucano y paz interétnica en el contexto de una crisis ambiental.* Incihusa-Conicet.

Gascón, M. y Fernández, E. (2001). *Terremotos y sismos en la evolución urbana de Hispanoamérica. Ejemplos coloniales y estudio de caso.* Mendoza: Cricyt.

Gascón, M. y Fernández, E. (2001). *Terremotos y sismos en la evolución urbana de Hispanoamérica. Ejemplos coloniales y estudio de caso.* Mendoza, Argentina: Incihusa-Centro Regional de Investigaciones. Cricyt.

Gaspari, E., Tassara, C. y Velasco, M. (1999). *El fenómeno de El Niño en el Ecuador 1997-1999. Del desastre a la prevención.* Quito, Ecuador: Secretaría de Estado de Desarrollo Humano (Sedeh).

Gellert, G. (1996). *Atención de desastres en Guatemala. En "*Estado sociedad y gestión de los desastres en América Latina". La RED.

General, C. A. (2009). *Atlas de las dinámicas del territorio andino: población y bienes expuestos a amenazas naturales: Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú.* Lima: Corporación OSSO.

Germen, A. (1978). *The Gedez Eartquake Reconstruction between 1970 an 1977. Disasters 1978,* vol 2, N.° 1.

Giesecke, A. y Silgado, E. (1981). *Terremotos en el Perú.* Lima, Perú: Ediciones Richkay.

Glade, T., Anderson, M., Crozier, M. y Wiley, J. (2005). *Landslide Hazard and Risk. John Wiley and Sons.*

Global Environment Outlook 3. (s/f). *Pasado, presente y futuro*. Consultado de "Los principales accidentes causados por actividades humanas".
http://www.grida.no/publications/other/geo3/?src=/geo/geo3/spanish/464.htm

Gobierno de Andhra. (1979). *Statement on Cyclone and Tidal Wave.*

Gonzalez, B. (2010, febrero 14). *Ex Libris*. Consultado de "Historia mundial de los desastres".
http://2neweb.com/gazete/?p=4194

Gráda, C. (2007). "Making famine history". *Journal of Economic Literature*, 5-38.

Graham, M. (1972). *Diario de mi residencia en Chile en 1822.* Francisco de Aguirre.
Grimm, A., Barros, V. y Doyle, M. (2000). "Climate variability in Southern South America Associated with El Niño and La Niña events"*. Journal of climate.*

GSO, NSF, The University of Rhode Island. (2010). *Hurricanes: Science and Society*. Consultado en 1999-Orissa Cyclone.
http://www.hurricanescience.org/history/storms/1990s/orissaGuamán Poma, F. (2008). *Nueva crónica y buen gobierno.* (F. Pease, ed.) Lima: Fondo de Cultura Económica.

Guedez, Á. (2014). *Si la naturaleza se opone lucharemos contra ella*. Consultado de "Tragedia de Vargas 1999".
http://issuu.com/angelguedez/docs/vargas99.pptx

Güleryüz, Y. N. (2008). *Estambul (Turquía). Historia de la comunidad y restos materiales*. Consultado de "El camino de la lengua castellana y su expansion en el mediterraneo, las rutas de Sefarad". http://www.muze500.com/content/view/359/257/lang,trGulkan, Gurnipar y Celebi. (1978). *Engineering report on the Muradiye-Caldiran, Turkey Earthquake of 24 November 1976* . Washington, D.C.: National Academy of Sciences.

Gunn, A. (2011). *ABC CLIO*. Consultado en Natural Disasters and Poor Countries. Assam earthquake (1950).
http://www.historyandtheheadlines.abc-clio.com/ContentPages/ContentPage.aspx?entryId=1475794&currentSection=1473215

Gutiérrez, O. (2007). *Se desgaja cerro en Chiapas; sepulta más de 100 casas.* El Universal.

Gutiérrez, C. (2008, marzo 29). 26 años de la explosión del Chichonal. El Heraldo de Tabasco. http://www.oem.com.mx/elheraldodetabasco/notas/n644330.htm
Halil, G., Orhan, T. *et al*. (2013). *New observations on the 1939 Erzincan Earthquake surface rupture on the Kelkit Valley segment of the North Anatolian Fault Zone, Turkey. Journal of Geodynamics, volumen 65.*

Harlow, D., White, R., Rymer, M. y Alvarez, S. (1993). "The San Salvador earthquake of 10 October 1986 and its historical context". *Bulletin of the Seismological Society of America*, 1143-1154.

Hayashi, H. (2003). *The Needs of Holistic Approach-Lessons from Hanshin-Awaji Earthquake.* Kyoto, Japan: The International Conference on Total Disaster Risk Management.

Helfrich, S. (2001). *Terremoto social en El Salvador.* El Salvador: Econoprint S.A. de C.V.

Hemming, J. (1978). *The Conquest of the Brazilian Indians.* Londres.

Henao, J., & Arrubla, G. (1920). *Historia de Colombia.* Bogotá: Camacho, Rondán y Tamayo.

Henze, P. (2000). *Layer of Time:a history of Ethiopía.* Hurst.

Herzer, H. y Federovisky, S. (1994). *Las políticas municipales y las inundaciones en Buenos Aires.* Buenos Aires: Desastres y sociedad.

Herzer, H. y Di Virgilio, M. (1996). *Buenos Aires inundable del siglo XIX a mediados del siglo XX*. http://www.desenredando.org/public/libros/1996/hydv1/html/4cap3.htm

Hidalgo, F. (2009). *La patria.* Editor fin de semana.



Historia, P. (2012, diciembre 2). *La Pequeña Edad de Hielo*. http://paseandohistoria.blogspot.com/2012/12/la-pequena-edad-de-hielo.html

Hobsbawm, E. (2011). *La era del capital 1848-1875.* Barcelona: Libros de Historia.

Hobsbawm, E. (2012). *La era del imperio 1875-1914*. Barcelona: Libros de Historia.

Hobsbawm, E. (2013). *La era de la revolución*. Barcelona: Libros de Historia.

Homero. (1971). *La Iliada.* Barcelona: Juventud.

Hoy, C. (2012, noviembre 6). *Huracán Sandy, daños a Cuba*. http://www.cslatinoamericana.com/wp-content/uploads/2012/12/CUBA-HOY-No.81_ESPECIAL-HURACAN-SANDY.pdf

HoyBolivia.com. (2014, enero 24). *HoyBolivia*. Fecha de consulta: 3 de diciembre de 2014, de "Un día como hoy en la historia". http://hoybolivia.com/Especial.php?IdEspecial=10913&tit=un_dia_como_hoy_en_la_historia

Hsu, B. & Ide, W. (1999, septiembre 22). *Taipei Times*. Consultado en Quake of the century. http://www.taipeitimes.com/News/front/archives/1999/09/22/3502

Huerta, B. y Avelar, C. (2008, mayo 7). *Huracán Nargis en Myanmar (Birmania).* Evaluación de Riesgos Naturales (ERN).http://www.ern.com.mx/Boletines/InformesDanos/080507-H.pdf

Huertas, L. (2001). *Diluvios andinos: a través de las fuentes documentales.* Lima: Fondo Editorial Pontificia Universidad Católica del Perú.

Huertas, L. (2009). *Injurias del tiempo, desastres naturales en la historia del Perú.* Lima: Universidad Ricardo Palma.

Huracán, T. d. (s/f). *El fenómeno del Niño*. http://trayectoriadelhuracan.blogspot.com/2010/05/el-fenomeno-del-nino.html

IFRC. (2014, junio 25). *Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja*. Consultado de "Paraguay, devastadoras inundaciones 2014". http://www.ifrc.org/es/noticias/noticias/americas/paraguay/inundaciones-en-paraguay-junio-2014/paraguay-devastadoras-inundaciones-2014-66226/

IGEPN. (2014). *Instituto Geofísico Escuela Politécnica Nacional.* Fecha de consulta: 5 de noviembre de 2014, de "Un día como hoy, erupción del volcán Guagua Pichincha 1575". http://www.igepn.edu.ec/index.php/un-dia-como-hoy

Igor, B. (2011). *Ruanda: el genocidio que la ONU no impidió. Misosoáfrica.*

IKARIAM. (2014, noviembre 1). *Las 5 erupciones volcánicas más grande de la historia*. http://board.mx.ikariam.gameforge.com/index.php?page=Thread&threadID=196208

Ikuska.(2012). Fecha de consulta: 10 de diciembre de 2014, de "Khoisan". http://www.ikuska.com/Africa/Etnologia/Pueblos/Koisan/

Indagadores. (2013, julio 8). *La misteriosa plaga de 1770*. Fecha de consulta: 23 de septiembre de 2014, de "Haiti". http://indagadores.wordpress.com/2013/07/08/la-misteriosa-plaga-de-1770/

INDECI. (1996). *Informe sobre le terremoto ocurrido en el sur del país el 12 de noviembre 96.* Consultado en indeci.gob.
http://www.indeci.gob.pe/compend_estad/1996/6_terre.pdf

INDECI. (2007). *Lecciones aprendidas del sur. Sismo de Pisco, 15 de agosto de 2007.*

INDECI (2010). Doctrina de Defensa Civil.
http://bvpad.indeci.gob.pe/download/2009/doctrina2010.pdf

Información, G. B. (2012, marzo 26). Hace 200 años Venezuela vivió uno de los más graves terremotos de su historia. *Correo del Orinoco.*
http://www.correodelorinoco.gob.ve/estados/hace-200-anos-venezuela-vivio-uno-mas-graves-terremotos-su-historia/.

InfoRapid Portal de Conocimiento. (s/f). *Terremoto de Caracas de 1967*.
http://es.inforapid.org/index.php?search=Terremoto %20de %20Caracas %20de %201967

Información. (2011). *Terremoto de 1976 en Guatemala*.
http://informaciontotal2011.blogspot.com/p/terremoto-de-1976-en-guatemala.html

Instituto de Estudios Regionales y Urbanos y Universidad Simón Bolívar. (2006). *Informe diagnóstico sobre la situación del estado Vargas: infraestructura y servicios.*

Instituto Nacional de Estadística e Información (INEI). (2007). *Censo Nacional de población y vivienda.* Lima.

Instituto Nacional de Prevención Sísmica (INPRES). (2013). *Pioneros de la sismología.* Consultado en Inpres.gov.
http://www.inpres.gov.ar/docentes/Pioneros %20de %20la %20sismolog %C3 %ADa.pdf

IPCC. (2001). *Climate change 2001 Impacts, adaptation, and vulnerability.* Cambridge University.
IRIS. (2004, octubre 14). *Seismo Archives*. Consultado de "1948 Fukui (Japan) Earthquake Archive:

In Memory of Prof. Masayuki Kikuchi (1948-2004)".
http://ds.iris.edu/seismo-archives/quakes/1948fukui/

Ismael. (2005, mayo 10). Palacio de la Memoria. Fecha de consulta: diciembre de 2013.http://ismajmu.blogspot.comJackson, R. (2004). Una mirada a los patrones demográficos de las misiones jesuitas de Paraguay. *Fronteras de la Historia*, 129-178.

Jain, S., Chandak, M., Chandak, N., Seeber, L. y Jain, N. (1994). *The September 29, 1993, M6.4 Killari, Maharashtra Earthquake in Central India.* EERI Special Earthquake Report, EERI Newsletter, vol. 28, N.° 1.

Japan for the Uninvited. (2011, noviembre 23). *Japanese culture from a bemused foreign perspective.*
http://www.japanfortheuninvited.com/articles/kobe %20earthquake.html

Jiménez de la Espada, M. (s/f). *Una ascensión a el Pichincha 1582.* Quito: Fortaner.

Jiménez, R. (2006). *Informe diagnóstico sobre la situación del estado Vargas.* Consultado en Universidad Simón Bolívar.
https://www.google.com.pe/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CBsQFjAA&url=http %3A %2F %2Ffiles.integracion2012.webnode.com.ve %2F200000198-a3364a4374 %2Fanexo_c.pdf&ei=ypLaVJDUN4yigwTrjoC4Cw&usg=AFQjCNFoBtSKpHJJTlJxy_5SYpx6uGsXew&bvm



John, J. (2012, marzo 19). *Haiyuan earthquake of 1920.*https://prezi.com/qlz47y0wcjca/haiyuan-earthquake-of-1920John, S., Coy, M. y Coy, M. (1995). *Las uvas de la ira.* Cátedra.

Juarros, D. (1857). *Compendio de la historia de la ciudad de Guatemala.* Luna.

Jurado, J. (2011). *Terremotos, pestes y calamidades. Del castigo y la misericordia de Dios en la Nueva Granada (Siglos XVIII y XIX).* Medellín: Universidad EAFIT.

Jurisdependencia. (2013, abril 7). *El Genocidio de Ruanda, 19 años después*.
http://jurisdependencia.blogspot.com/2013/04/el-genocidio-de-ruanda-18-anos-despues.html

Kepler, C. (s/f). *La Baja Edad Media: la crisis de los siglos XIV y XV. En* "Tema 3: la península en la Edad Media. Los reinos cristianos".
http://www.centrokepler.net/pdfs/Aula %20Virtual/Graduado %20ESO/Libros/Historia %20Espa %C3 %B1a.pdf

Keyte, B. y Brown, P. (n s/f). *The London of Samuel Pepys.* Pedia Press.

Khan, L. (2005, noviembre 30). *Corriente marxista internacional*. Consultado en "Cachemira y las consecuencias del terremoto".
http://www.elmilitante.org/asia-principal-172/pakistn-principal-176/2787-cachemira-y-las-consecuencias-del-terremoto.html

Klaiber, J. (2007). *Los jesuitas en América Latina, 1549-2000. 450 años de inculturación, defensa de los derechos humanos y testimonio profético.* Lima: Fondo Editorial Universidad Antonio Ruiz de Montoya.

Klein, N. (2007). *La doctrina del shock: el auge del capitalismo del desastre.* (I. Fuentes, trans.) Barcelona: Paidós.

Koff, C. (2007). *The Bone Woman: A Forensic Anthropologist's Search for Truth in the Mass Graves of Rwanda, Bosnia, Croatia, and Kosovo.* Random House.

Kuroiwa. (2010). *Alto a los desastres, viviendas seguras y saludables.* Lima: Indeci.

La Capital. (2003, mayo 14). Calculan que los "desencontrados" por la inundación superan los 500. Dos ONG finalizaron un relevamiento sobre la tragedia. El Gobierno dice que hay 67 desaparecidos denunciados.

La Estrella de Nicaragua. (2003). *Terremoto de Managua cumplió 31 años ¿Cuándo podrá ocurrir el próximo?* Edición 274.

Laffaille, J. y Ferrer, C. (2005). "El terremoto de Mérida de 1812: escudriñando entre las páginas de una novela inconclusa en busca de información acerca de una historia real". *Revista Geográfica Venezolana*.

Laffaille, J. (2010). *Cecalc*. Fecha de consulta: 12 de marzo de 2012, de "Un terremoto sin fronteras: Cúcuta 1875".
http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:ng1tRzL8YwgJ:www.cecalc.ula.ve/blogs/notisismo/terremotos/un-terremoto-sin-fronteras-cucuta-1875-por-jaime-laffaille/+&cd=1&hl=es-419&ct=clnk

La Jornada. (2010, octubre 18). *Estados*. Consultado en "Cafetaleros piden alternativas para quedarse en Jaltenango".
http://www.jornada.unam.mx/2010/10/18/estados/035n1est

La Jornada. (2012, diciembre 6). *Política*. Consultado en "Fundan la cuarta Ciudad Rural Sustentable en Jaltenango, Chiapas. Se benefició a 625 familias con viviendas y proyectos productivos".
http://www.jornada.unam.mx/2012/12/06/politica/019n2pol

La Prensa. (2011, septiembre 9). *Son 750 familias damnificadas por el mega deslizamiento las registradas por la Alcaldía de La Paz*.
http://www.laprensa.com.bo/diario/actualidad/la-paz/20110927/son-750-familias-damnificadas-por-el-mega-deslizamiento-las-registradas_7630_12941.html

La Red. (1995). *Desastres y sociedad. Especial: La sequía en el nordeste del Brasil.* Revista Semestral de la Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina.

La Red. (1997). *Historia y desastres en América Latina. Volumen II.* Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina.

Las memorias del tiempo. (s/f). *Tormenta tropical Beryl*.
https://sites.google.com/site/lasmemoriasdeltiempo/2000-s

Las Noticias. (2014, abril 1). *Chile: Onemi ordena evacuación de todo el borde costero del país por tsunami tras terremoto de 8,3 grados*.
http://www.diariolasnoticias.com/mostrarnoticia1.php?id_noticia=29318

Laffaille, J. y Ferrer, C. (2005). "El terremoto de Mérida de 1812: escudriñando entre las páginas de una novela inconclusa en busca de información acerca de una historia real". *Revista Geográfica Venezolana*.

Lanza, C. (2012). *Catástrofes de Chile. Álbum de prensa de antaño.* Santiago de Chile: RIL.
Latercera.com. (2010, abril 9). *Muertes por temporal en Río reavivan debate sobre ubicación de favelas*. Consultado de "El alcalde de la ciudad, Eduardo Paes, anunció la remoción de dos favelas afectadas por deslizamientos. En Niteroi 200 personas estarían sepultadas".
http://www.latercera.com/contenido/678_224552_9.shtml

Latur District. (2011, junio 13). *The Earthquale*. Consultado en Latur.nic.in.
http://latur.nic.in/html/earthquake.htm

La Vanguardia. (1909, agosto 16). "Pérdida de vidas humanas por guerras y catástrofes", p. 4.

Lavell, A. (1996). Estudio de caso de los desastres de Limón, Costa Rica de 1991. In A. Maskrey, *Terremoto en el Trópico Húmedo* (pp. 135-188). Lima: ITDG.

Lavell, A. (1999). Un encuentro con la verdad: los desastres en América Latina durante 1998. *Anuario Político y Social de América Latina*, 1-19.

Lavell, A. (2005). Desastres y desarrollo: hacia un entendimiento de las formas de construcción social de un desastre. El caso del Huracán Mitch en Centroamérica. *Omarcas vulnerables: riesgos y desastres en Centroamérica y el Caribe*, 11-44.

Lawrence, J. (2010). *Apocalipsis 2012: una investigación científuca del fin de la civilización.* México D.F.: Planeta Mexicana.



Lawrence, M. (1999). Eastern North Pacific hurricane season of 1997. *Monthly weather review*, 2440-2454.

Licitra, J. (2014). *Especuén jamás se inundaría*.
http://www.revistaanfibia.com/cronica/epecuen-jamas-se-inundariaLiley, H. (2007, abril 20). *The wave thar destroyed Atlantis*. Fecha de consulta: 5 de septiembre de 2014, de BBC News.http://news.bbc.co.uk/2/hi/science/nature/6568053.stm

Lima, B. y Gaviria, M. (1989). *Consecuencias psicosociales de los desastres: la experiencia latinoamericana*.
http://www.nzdl.org/gsdlmod?e=d-00000-00---off-0paho--00-0----0-10-0---0---0direct-10---4-------0-1l--11-en-50---20-help---00-0-1-00-0-0-11-1-0utfZz-8-00&cl=CL1.1&d=HASH87441661bde14347fe0384.8.2.7&x=1

Linés, A. (2002). Adversidades meteorológicas en España en el tiempo de Carlos V. *Carlos I y su tiempo: actas del Congreso Beresit III, 3*, 419-430.

Livi, M. (2003). "Las múltiples causas de la catástrofe: consideraciones teóricas y empíricas". *Revista de Indias, 63*(227), 31-48.

López-Carresi, A., Fordham, M., Wisner, B., Kelman, I. y Gaillard, J. (2013). *Disaster Management. International lessons in risk reduction, response and recovery.* Routledge.

López, E. y Lamadrid, J. C. (2014, agosto). *Huracanes*. Consultado de "Proyecto: huracanes. Evento: huracán Pauline". Universidad Autónoma de Guerrer. Unidad Académica de Ciencias de la Tierra.
http://aguilalopez.blogspot.com/2015/01/universidad-autonoma-de-guerrer-unidad.html

López, J. (2013). *Vallenajerilla.* Fecha de consulta: 13 de noviembre de 2014, de "La muerte negra".
http://www.vallenajerilla.com/berceo/lopezjara/muertenegra.htm

López, R. (2007). "Vive Tabasco la 'peor catástrofe' en 50 años; 500 mil damnificados y un muerto". *La Jornada.*

Los filósofos griegos. (2011, mayo 20). *Carnaval de Barranquilla*.
http://adanjesusherreramora.blogspot.com/2011_05_01_archive.html

Lugo Hubp, J. y Inbar, M. (2002). *Desastres naturales en América Latina.* México: FCE.

Luna. (2014). *Disaster Management. International lessons in risk, reduction, response and recovery.* New York.

Macias, E. (s/f). *Inundaciones Tabasco y Chiapas 2007*.
http://es.scribd.com/doc/70421038/Inundaciones-Tabasco-y-Chiapas-2007#scribd

Maldonado, C. (2013, junio 18). *El exgeneral en su madriguera*. Consultado en Rebelión.
http://www.rebelion.org/noticia.php?id=169873

Malthus, T. (1966). *First essay on population 1798.* Macmilan.

Manafpour, A. (2008). *Bam Earthquake, Iran: Lessons on the seismic behaviour of building structures.* Beijing, China: World Conference on Earthquake Engineering.

Manfut. (2004). *Nika Cyber Municipio. Eco Manglares. Chinandega*. Consultado de "Welcome to the great Volcano Adventure in Nicaragua. Reserva Natural Volcán Consiguina".http://www.manfut.org/chinandega/cosiguina.html

Manfut. (s/f). *Managua, terremoto del año 1931*. Consultado en Manfut.org.
http://www.manfut.org/managua/terremoto31.html

Mangerud, J. y otros. (1974). *Quaternary stratigraphy of Norden, a proposal for terminology and classification. Boreas.*

Manos Unidas. (2004, abril 6). *Diez años después del genocidio*. Consultado de "Ruanda: cicatrices que hablan. En tres meses, el país más densamente poblado de África perdió más del 20 por ciento de sus habitantes".
http://www.manosunidas.org/notasprensa/ruanda_cicatrices.htm

Mantarraya, P. (s/f). *El Huracán,* cap. 10, 11 y 12.

Mantilla, J. (2013, agosto 2). *Desastres naturales*.
https://prezi.com/jfv2ovhxow-4/desastres-naturalesManzanilla, L. (1997). Indicadores arqueológicos de desastres: Mesoamérica, los Andes y otros casos. (V. Garcia, Ed.) *Historia y Desastres en América, 2*, 20-43.

Marcano, J., Sojo, S., Ramos, S. y Lanz, G. (2011). *Desastres naturales en Italia.*

Mariátegui, J. y Mariátegui, S. (1994). *Mariátegui total: 100 años.* Lima: Amauta.

Martínez, A., Manrique, F. y Meléndez, B. (2006). *La pandemia de gripa de 1918 en Bogotá.* Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

Martínez, J. (1998). Neotectónica y tectónica activa del sector centrooccidental de la región de

Murcia y sur de Almería (cordillera Bética, España). *Tesis Doctoral.* Universidad Complutense de Madrid.

Marx, K. (1976). *El capital.* Madrid: Akal.

Mashipuraviajes. (s/f). *Tour treckin Nicaragua*. Fecha de consulta: 14 de agosto de 2014.
http://www.mashipura.com/site/modules/viaggi/item.php?itemid=312

Mashpedia. (s/f). *Terremoto de Guatemala de 1976.*

Master, W. (2013, agosto 10). *El terremoto del 16 de agosto de 1868, Ibarra, Ecuador*. Consultado del Archivo Histórico de Ibarra, Ecuador.
http://www.onlyforyoung.com/sites/6-de-diciembre-de-1534/1087-el-terremoto-del-16-de-agosto-de-1868.html?tmpl=component&type=raw

Maté, D. (2009, abril 22). *Terremotos*.
http://danielmategonzalez.blogia.com/2009/042201-terremotos.php

Maturana, A. (2012). *Eventos extremos y cambios*. Consultado en Fapesp.
http://www.fapesp.br/eventos/2012/08/IPCC/Maturana.pdf



Maule, A. D. (2012). *Agenda política de las mujeres. Reconstrucción, ciudadanía y participación.* Gutenberg.

McCarthy, P. (1994). *Operation sea angel: a case study.* Consultado de Dtic. http://www.dtic.mil/cgi-bin/GetTRDoc?AD=ADA282393

McKay, M. (1978). *The OXFAM. World neighbors housing education programme in Guatemala*. Disasters and the Small Dwelling.

McNab, C. (2011). *Los peores desastres históricos. Las más grandes catastrofes de todos los tiempos.* México D.F.: Océano.

Medvedev. (1992). *La verdad sobre Chernóbil.* Madrid.

Meerhoff, E. (2008). *El fenómeno meteorológico El Niño 1997-1998.* Consultado de Unesco. http://www.unesco.org.uy/phi/biblioteca/archive/files/6241aad45d374db993bbce7cd1a13dd0.pdf

Mejía Godoy, C. (2010, enero 12). *Y el verbo se hizo canto*. Consultado de carlosmejiagodoy.blogspot.com.
http://carlosmejiagodoy.blogspot.comMéndez, B. (2010). *Huracanes y ciclones en Centroamérica y región caribeña.* Consultado de academia.edu. http://www.academia.edu/1021798/Huracanes_y_Ciclones_en_Centroamerica_y_el_caribe_Compilacion_

Miami Diario.com. (2013, febrero 19). "Alarmante perdida de agua en el Medio Oriente, según la NASA".
http://www.miamidiario.com/ciencia-tecnologia/mundo-verde/nasa/agua/medio-oriente/sequia/cambio-climatico/africa/estudio/304957

Mipueblonatal.com. (2012). *El huaracán Fifi en Honduras*.
www.mipueblonatal.com/el-fifi.html

Mielost, C. (2012). *El mentidero de Mielost.* Fecha de consulta: 22 de octubre de 2014, de "Una historia de Londres y el gran incendio de 1666".
http://chrismielost.blogspot.com/2012/05/una-historia-de-londres-y-el-gran_05.html

Miller, E., Postan, C. y Postan, M. (1987). *Economic History of Europe 1987* (vol. 1). Cambridge Univerity: MM Fostan.

Ministerio de Poder Popular para Educación Universitaria, Ciencia y Tecnología, Gobierno Bolivariano de Venezuela (2011, agosto 1). *Caracas, 44 años del terremoto de 1967*.
http://www.mcti.gob.ve/actualidad/noticias/caracas-44-anos-del-terremoto-de-1967

Mitchell, W. (1978). The lice earthquake in south-eastern Turkey: a geography oh the disaster. *Disasters*, 84-90.

Mitchell, W. y Weida, W. (1981). *Arthquakes in Turkey: Reconstruction Problems, Damage Prediction, and Recovery Forecasting for Earthen Structures.* Nueva México: OFDA.

Morais, A. (2014, marzo 4). *Ehusfera*. Fecha de consulta: 21 de septiembre de 2014, de "Las escalas logarítmicas y la escala Richter".
http://www.ehu.es/ehusfera/epdzabaldu/2014/04/04/las-escalas-logaritmicas-y-la-escala-richter/

Morales, A. y Barboza, R. (2007). *Sobrevivir entre carencias y abusos.* El Universal.

Morales, I. (2008). *RIMD (Red Interamericana de Mitigación de Desastres)*. Consultado de Organización. Centro de Coordinación para la Prevención de los Desastres Naturales en América Central, Punto Focal Regional (Cepredenac).
http://www.rimd.org/organizacion.php?id=424

Morales, J. (2012, septiembre 11). "Gilberto, pequeña historia de un gran huracán". Consultado de *Revista Pioneros.*
http://www.revistapioneros.com/gilberto-pequena-historia-de-un-gran-huracanMorehead, A. (1989). *Darwin: la expedición en el Beagle (1831-1836).* Ediciones del Serbal.

Moreno, A. (2014, octubre 19). *Independiente de Hidalgo.com*. Consultado de "El Tlacuilo: 1629 la ira de Tláloc".
http://www.elindependientedehidalgo.com.mx/2014/10/245556

Muñoz, P. (2014, junio 12). *Terremoto en Chile 2014*.
https://prezi.com/saqbkr-wmp0e/copy-of-terremoto-en-chile-2014Musset, A. (1996). "Mudarse o desaparecer (siglos XVI-XVIII)", en V. García, *Historia y desastres en América Latina* (pp. 41-69). Bogotá: Tercer Mundo.

Musset, A. (s/f). *Mudarse o desaparecer (siglos XVI-XVIII).*

Nación.com. (1997, noviembre 5). *El mundo*. Consultado en "Tifón Linda arrasó Vietnam. Al menos 178 muertos y mil desaparecidos".
http://www.nacion.com/ln_ee/1997/noviembre/05/mundo4.html

Naciones Unidas. (1973). *Informe sobre los daños y repercusiones del terremoto de la ciudad de Managua en la economía Nicaragüense.* Comisión Económica para América Latina (Cepal) y la Secretaría Permanente del Tratado General de Integración Económica Centroamericana.

Naciones Unidas. (1994). *Conferencia mundial sobre la reducción de los desastres.* Fecha de consulta: 19 de junio de 2012, de "Directrices para la prevención de los desastres naturales".
http://eird.org/fulltext/Yokohama-strategy/YokohamaEspa %F1ol.pdf

Naciones Unidas. (2009). *Estudio sobre inundaciones en zonas de cuencas.* Consultoría Soluciones Prácticas del Dr. Fernando Aragón-Durand.

Nagua Digital TV. (2014, agosto 4). *Sesenta y ocho años despúes del terremoto del 4 de agosto del 46*.
http://naguadigitaltv.blogspot.com/2014/08/sesenta-y-ocho-anos-despues-del.html

Narayan, R. (1978). *The Mahabharata: A shortener modern prose version of the Indian epic.*

National Institute of Standards and Technology. (2005, octubre 26). Reports of the Federal Building and Fire Investigation of the World Trade Center Disaster.

National Oceanic and Atmospheric Administration. (2013). *NOAA*. Fecha de consulta: 28 de agosto de 2014, de Tsunami.
http://www.tsunami.noaa.gov/basics.html

NOAA. (1977). *Report by Ministry of Reconstruction and Resettlement, Ankara*.
http://www.ngdc.noaa.gov/nndc/struts/results?eq_0=4752&t=101650&s=13&d=22,26,13,12&nd=display



NOAA. (s/f). *Centros de alerta de tsunami*, consultado de PRH-NOAA.
http://www.prh.noaa.gov/itic_pr/Las %20Grandes %20Olas/tsunami_great_waves_7.html

NOAA. (s/f). *Significant Earthquake*.
http://www.ngdc.noaa.gov/nndc/struts/results?eq_0=4752&t=101650&s=13&d=22,26,13,12&nd=display

Norton, R. (1980). *Disasters and Settlements.* Londres.

Obando, E. (2010). *Blog "Geología, peligros naturales y geotecnología"*.

Odriozola, M. (1865). *Terremotos, colección de las relaciones de los más notables que ha sufrido esta capital y que la han arruinado.* Lima.

Organización de los Estados Americanos (OEA). (1993). *Ocurrencias históricas e impacto en las Américas: huracán Gilbert.* Manual sobre el manejo de peligros naturales en la planificación para el desarrollo regional integrado. Consultado de Cidbimena.
http://www.oas.org/DSD/publications/Unit/oea65s/oea65s.pdf

Oliver-Smith, A. (1994, febrero). *Reconstrucción después del desastre: una visión general de secuelas y problemas.* Consultado de Desenredando.
http://www.desenredando.org/public/libros/1994/anrg/anrg_cap02-RDDD_oct-8-2002.pdf

Oliver-Smith, A. (s/f). *El gran terremoto del Perú, 1970: el concepto de la vulnerabilidad y el estudio de la gestión de los desastres.*

Oliver-Smith, A. (1997). *El terremoto de 1746 de Lima: el modelo colonial, el desarrollo urbano y los peligros naturales.* Lima: La Red, ITDG, Ciesas.

Olson, R. y Olson, S. (1977). *The Guatemala Earthquake of 4 February 1976: Social Science Observations and Research Suggestions, Amsterdam.* Elsevier.

OPS. (2000). *Crónicas de desastres. Fenómeno El Niño 1997-1998.* Washington, D.C.: Organización Panamericana de la Salud. Programa de Preparativos para Situaciones de Emergencia y Coordinación del Socorro en Casos de Desastre.

OPS. (2007). *Informe consolidado de inundaciones en Argentina*.
http://www.disaster-info.net/PED-Sudamerica/argentina_emergencia2007.htm

OPS. (2010). *Ola invernal fenómeno de La Niña.* Organización Panamericana de la Salud.

OPS y OMS. (s/f). *Impacto del huracán George en las islas caribeñas de Antigua, Barbuda, St. Kitts y Nevis, islas Vírgenes Británicas, Montserrat y Anguila.* Consultado en Cidimena.
http://cidbimena.desastres.hn/ri-hn/pdf/spa/doc12137/doc12137-contenido.pdf

Ordeza. (1972). *Memoria 1971-1972. Organización para el Desarrollo de la Zona Afectada.*

Ordoñez, M. y Velez, S. (s/f). *Escuela de Ingeniería de Antioquía*. Fecha de consulta: 15 de octubre de 2014, de "Los volcanes afectan el clima del planeta".
http://fluidos.eia.edu.co/hidrologiaii/articuloseshii/temasvariados/losvolcanes/losvolcanes.htm

Organización de Estados Americanos (OAS). (s/f). *Capítulo 12: Peligros naturales*. Consultado de OAS.org.
https://www.oas.org/dsd/publications/Unit/oea65s/ch17.htm

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). (1998, octubre). *El huracán Georges frustra la esperanza de recuperación en gran parte del Caribe*. Consultado en fao.org. www.fao.org/Noticias/global/GW9827-s.htm

Orozco, J., Aguilar, P. y Paz, E. (2000). *Crónicas de desastres. Terremoto de Aiquile. Cochabamba Bolivia 1998.* Quito, Ecuador: Organización Panamericana de la Salud. Programa de Preparativos para Situaciones de Emergencia y Coordinación del Socorro en Casos de Desastre.

Orrego, J. (2009). *Lluvias históricas en Lima*. Fecha de consulta: 13 de octubre de 2011, de Blog PUCP de Juan Luis Orrego. Historia del Perú, América Latina y el mundo.
http://blog.pucp.edu.pe/item/93213/lluvias-historicas-en-lima

Ortega-Gaucin, D. (2012). *Sequía en Nuevo León: vulnerabilidad, impactos y estrategias de mitigación.* México: Instituto del Agua del Estado de Nuevo León.

Ortiz, F. (2010). Revista cubana de antropología. *Revista Catauro* (22).

Ortiz, F. (2005). *El huracán. Su mitología y sus símbolos.* México D.F.: Fondo de Cultura Económica de Estados Unidos.

Osava, M. (2001, julio 9). *Feroz sequía ataca Brasil*. Consultado de IPSnoticias.
http://www.ipsnoticias.net/2001/07/ambiente-feroz-sequia-ataca-a-brasil/

Otelli, S. (2010). Subsistence Crises and Cattle-rustling in Northern New Spain: San José del Parral (1770-1790). *Relaciones (Zamora), 31*(121).

Páez, G. (2013, julio 19). *El Espectador*. Consultado de "Memoria del fuego".
http://www.elespectador.com/opinion/memoria-del-fuego-columna-434862

Palme, C. y Altez, R. (2002, mayo). *Scielo.* Fecha de consulta: 11 de octubre de 2014, de "Los terremotos de 1673 y 1674 en los Andes venezolanos".
http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0378-18442002000500002&script=sci_arttext&tlng=pt

Pararas, G. (2013, marzo 23). *DrGeorgepc.* Fecha de consulta: 16 de abril de 2014, de "Historial Earthquakes in China".
http://www.drgeorgepc.com/EarthquakesChina.html

Pararas, G. (2008). *The Earthquake of May 30, 1935 in Quetta, Balochistan*.
http://www.drgeorgepc.com/Earthquake1935PakistanQuetta.html

Pasch *et al*. (2008). *Gobierno del Estado de Chiapas 2005.* The Nature Conservancy.

Pearce, A. (2001). "The Peruvian Population Census 1725-1740". *Latin American Research Review*.

Pedroso, P. (2010, febrero 26). *BVS.* Fecha de consulta: 8 de diciembre de 2014, de "La peste, enfermedad infectocontagiosa reemergente".
http://www.bvs.sld.cu/revistas/mgi/vol_26_2_10/mgi16210.htm

Peña, Á. (2006, agosto 4). *Hoy digital*. Consultado en "4 de agosto de 1946, el día en que República Dominicana fue sacudida por un intenso terremoto".
http://hoy.com.do/4-de-agosto-de-1946-el-dia-en-que-republica-dominicana-fue-sacudida-por-un-intenso-terremoto/



Peralta, H. (1985). *El Niño en el Perú.* Lima: Instituto José María Arguedas.

Pernas, A. (2014). *Comandante Facundo: el revolucionario Pepe Mujica.* Montevideo: Aguilar.

Perú, F. (2010, diciembre 22). *Arequipa de antaño*.
http://www.forosperu.net/temas/arequipa-de-antano.160938/pagina-3

Pinto, R. (1995). "El descompás de la sequía". En L. Red, A. Maskrey, E. Franco y N. Sequeira (edits.), *Desastres y sociedad, especial: la sequía en el nordeste del Brasil.* Lima: ITDG.

Piñeros Cuervo, V., Calvo, D. y Villegas, P. (2013). *Causas y afectaciones por fenómenos volcánicos en el sistema territorial del eje cafetero como insumo para la formulación de indicadores de gestión del riesgo.* Bogotá: Universidad Santo Tomás Seccional Tunja.

Plaza Nieto, G. y Zevallos, O. (1994). La Josefina: lecciones aprendidas en Ecuador. In L. Red. En *Desastres y sociedad, vol2, N.º 3* (pp. 43-58).

Pliego, F. (1994). *Hacia una sociología de los desastres urbanos: un balance del proceso de reconstrucción en la ciudad de México.*UNAM.

PNUD. (s/f). Pérdidas por desastres en Honduras.
http://riesgosydesarrollo.org/web/?page_id=307

Política, S. E. (2012, marzo 13). *Los holocaustos de la era victoriana. La formación del tercer mundo*.
http://www.soloespolitica.com/foro/viewtopic.php?f=9&t=12210&p=373920

Político-Económico de América. (2011, noviembre 16). *América del Sur*. Consultado en "Brasil".
http://politico-economicodeamerica.blogspot.com/2011/11/america-del-sur.html

Potting, J. y Bakkes, J. (2002). "The GEO-3 Scenarios 2002-2032 Quantification and Analysis of Environmental Impacts". Consultado de "Desastres naturales".
http://www.grida.no/publications/other/geo3/?src=/geo/geo3/spanish/453.htm

Prádanos, A. (2004, abril 8). *Ruanda, cicatriz de un genocidio*. Consultado de DiariodeLeon.
http://www.diariodeleon.es/m/noticias/sociedad/ruanda-cicatriz-genocidio_131746.html

Prieto, G. (2013, noviembre 11). *Los 10 tifones más mortales de la historia*. Consultado de Geografíainfinita.
http://geografiainfinita.com/2013/11/11/los-10-tifones-mas-mortales-de-la-historiaPrieto, G. (2013, noviembre 11). *El mundo y la geografía desde los datos, la mirada muy puesta en España, Europa y Latinoamérica*. Consultado de "Los 10 tifones más mortales de la historia".
http://geografiainfinita.com/2013/11/11/los-10-tifones-mas-mortales-de-la-historiaProyectos Desarrollados. (Predes). (2005). *Programa Interinstitucional de apoyo a la reconstrucción de pueblos rurales en Nasca y Acari (Ica y Arequipa)*. Consultado en "El sismo de Nasca, 1996".
http://www.predes.org.pe/predes/p_nasca.htm

Pudasaini, S. y Hutter, K. (2007). *Avalanche dynamics: dynamics of rapid flows of dense granular avalanches.* Springer.

Pulso, Diario de San Luis. (2014, marzo 17). *Sequía en Brasil dispara precios del café*.
http://pulsoslp.com.mx/2014/03/17/sequia-en-brasil-dispara-precios-del-cafeQuevedo, E. (1992, mayo). *Biblioteca Virtual Luis Ángel Arango*. Consultado de "Los tiempos del cólera: orígenes y llegada de la peste a Colombia".
http://www.banrepcultural.org/node/32779

Radio Nederland. (2005, abril 14). "Décimo aniversario del genocidio en Ruanda: La comunidad internacional fue cómplice".

Ramírez, F. y Cardona, O. (1996). *El Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres, en Estado, Sociedad y Gestión de los Desastres en América Latina, En Busca del Paradigma Perdido.* Compilación de A. Lavell y E. Franco. Red de Estudios Sociales sobre Desastres en América Latina, La Red.

Ramírez, J. (2010, julio 1). *Bomberofotogrado*. Fecha de consulta: 9 de agosto de 2014, de "Gran incendio de Londres 1666".
http://bomberofotografojorgeramirez.blogspot.com/2010/07/historia-de-los-bomberos.html

Ramos, L. (2009). *Huracanes: desastres naturales en Cuba.* La Habana: Academia.

Raya, J. (2014, febrero 13). *Literatura, cine, música y actualidad*. Consultado de "Los peores terremotos de la historia".
http://rayamar2013.blogspot.com/2014/02/los-peores-terremotos-de-la-historia.html

Rebelión. (2010, febrero 28). *Desde el gran salto adelante hasta la actualidad*. Consultado en "Los agricultores, Mao y el descontento en China".
http://www.rebelion.org/noticia.php?id=101205

Reconstruction Agency. (s/f). *The Way Forward*. Consultado de "Special Zones for Reconstruction".
http://www.reconstruction.go.jp/english/topics/the-way-forward.html

Reinhard, J. y Ceruti, M. (2000). *Investigaciones arqueológicas en el volcán Llullaillaco.* Salta: Universidad Católica de Salta.

Reliefweb. (2002, abril 29). *Taipei government ordered to pay quake victims 13.8 mln US dollars*.
http://reliefweb.int/report/china/taipei-government-ordered-pay-quake-victims-138-mln-us-dollars

Revisionistas. (2008). *La otra historia de los argentinos*. Consultado de "Terremoto en Mendoza (1861)".
http://www.revisionistas.com.ar/?p=6145

Revista Raíces. (s/f). *Salvemos el planeta*. Consultado de "Raíces Uruguay".
http://www.raicesuruguay.com/raices/salvemos_tsunami.html

Rey, F. (2004, abril 7). *Décimo aniversario del genocidio en Ruanda: La comunidad internacional fue cómplice*. Consultado de Rebelion.org.
http://www.rebelion.org/hemeroteca/africa/040407frey.htm

Reyes, A. (2013, agosto 15). *Azolvadas represas en el río Choloma.* Consultado en "La Prensa".
http://www.laprensa.hn/honduras/valledesula/341292-98/azolvadas-represas-en-el-r %C3 %ADo-choloma

Reyes, J. (2012, octubre 18). *Desastres o falta de previsión*. Fecha de consulta: 15 de agosto de 2013, de "Desastres naturales de El Salvador".
http://desastresnaturalesde.blogspot.com/

Richardson, G. (2008). *Las grandes sequías mayas.* México D.F.: Fondo de Cultura Económica.



Rieff, D. (2003). *Una cama por una noche. El humanitarismo en crisis.* Madrid: Santillana.

Riquelme, V. (2010, agosto 26). *Erzincán (Turquía) 1939, el terremoto que devasto la región y causo la muerte de mas de 74,000 personas*.
https://www.flickr.com/photos/vitokohugostgo/4928695969Riva y Chiang. (1983). *Informe y comentarios acerca del volcán Chichonai, Chiapas. El volcán Chichónal.* México: Revista del Instituto de Geología, UNAM.

Rivero, R. (2007). *Siempre habrá un Niño en nuestro futuro: aportes de Eduardo Franco al estudio de las respuestas sociales a El Niño y cambio climático.* Piura: Centro de Promoción y Desarrollo Andino.

Rocha, A. (2012). *El impacto mundial del fenómeno El Niño (ENSO) de 1877-1878.*

Rocha, R. (2002). *Potosí 1600.* La Paz: Alfaguara.

Rodríguez, F. (2007). *Emidius*. Fecha de consulta: 2 de diciembre de 2014, de documento existente en el Archivo General de Simancas (España) sobre algunos terrenos de Europa y Asia oocidental, excluidas las penínsulas ibérica e itálica.
http://emidius.mi.ingv.it/RHISE/i_6del/i_6del.html

Rodriguez, J. (1999). *Alemanes en las regiones equinocciales.* Caracas: Alfadil Ediciones. Comisión de Estudios de Postgrado.

Rosique, M. (2012, marzo 27). *Libros que leo*. Fecha de consulta: 11 de diciembre de 2014, de "Gente peligrosa, Philipp Blom".
http://librosqueleo3.blogspot.com/2012/03/gente-peligrosa-philipp-blom.html

Rostworowski, M. (2004). *Costa peruana prehispánica.* Lima: IEP.

RPP Noticias. (2013, febrero 6). *RPP Internacional*. Fecha de consulta: 22 de agosto de 2014, de "Los diez tsunamis más catastróficos de la historia".
http://www.rpp.com.pe/2013-02-06-los-diez-tsunamis-mas-catastroficos-de-la-historia-noticia_564902.html

Rueda, S. (1992). *Popocatépetl e Iztaccihuatl. El eje del mundo prehispánico.* México: Manuel Zavala.

Ruiz, S. (s/f). *¿Puede cambiar la economía de un país en tan sólo 30 segundos? Ensayo sobre cómo el terremoto de 1972 y otros factores medio ambientales hicieron mella en la economía de Managua, Nicaragua.* Universidad Francisco de Vitoria.
http://www.galeon.com/diariosergio/ensayo.pdf

Ruiz, S. (2006, octubre 1). *Sergio Ruiz: joven cooperante en Nicaragua*. Consultado de "El sello del volcán Momotombo".
http://jovencooperante.blogspot.com/2006/10/el-sello-del-volcan-momotombo.html

Sasaki, T. (2013). *Fukushima. Vivir el desastre.* Satori.

Salazar, R. (2013, abril 22). *Costa Rica tuvo que reconstruir 300 kilómetros de carretera tras terremoto de Limón*. Consultado de Teletica.
http://local.teletica.451.com/Noticias/8165-Costa-Rica-tuvo-que-reconstruir-300-kilometros-de-carretera-tras-terremoto-de-Limon.note.aspx

Saldomando, Á. (2005, febrero). *Los efectos del Mitch sobre América Central.* Consultado en Le Monde "el diplo" diplomatique.
http://www.insumisos.com/diplo/NODE/515.HTM

Sampedro, J. (2005, enero 9). Cómo salvarse de un tsunami. *El País*, pp. 4-5.

Samper, D. (2010, marzo 25). *América hispana*. Consultado en Entrevista a Colombia.
http://americahispana-lerena.blogspot.com/2010_03_01_archive.html

Sánchez, J. (s/f). *Consecuencias de la tectónica de placas (los procesos geológicos).*

Sánchez, S. (2005). Del gran temblor a la monstruosa conspiración. Dinámica y repercusiones del miedo limeño en el terremoto de 1746. En C. R. (editora), *El miedo en el Perú.* Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.

Santillo, D., Johnston, P., Stringer, R. y Sadownichik, T. (2006). *The Chernobyl catastrophe: Consequences on Human Health.* Amsterdam: Greenpeace.

Santos, M., Do Nascimento, J., Moreira, A. y Da Silva, M. (1997). Aspectos históricos de las sequías en el nordeste del Brasil colonial (1530-1822). En V. García, *Historia y desastres en América Latina.* La Red.

Schutzer, P. (s/f). *Earthquake in Iran, 1962: Portraits from ruins*.
http://life.time.com/history/iran-earthquake-1962-photos-from-the-ruins/#1

Science Museum of China. (s/f). *Earthquake Records by Qin Keda*. Fecha de consulta: 8 de junio de 2014, de Shaanxi Earthquake.
http://smc.kisti.re.kr/quake/relic/rlc06.html

Scott, R. (2010). *Miracle cures: saints, pilgrimage, and healing powers of belief.* Univ of California Press.

Scribd. (2014, octubre). *Monzón*. Fecha de consulta: 10 de enero de 2015, de Es.Scribd.
http://es.scribd.com/doc/244817056/Monzon#scribd

Seaman J., Leivesley S. y Hogg C. (1984). *Epidemiología de desastres naturales.*

Secretaría General Iberoamericana; EIRD, SELA. (2010). *La Unión Europea y la reducción de riesgos a desastres.* Ciudad de Panamá: Secretaría Permanente del SELA.
Segovia, D. (s/f). *¿Qué es una sequía?* Consultado de "La sequía para trabajos especiales de biología".
http://sequia.wikispaces.com/ %C2 %BFQu %C3 %A9+es+una+sequia %3F

Seiner, L. (2009). *Historia de los sismos en el Perú.* Lima: Universidad de Lima.

Semana. (2011, marzo 14). *Japón le da al mundo una lección de civismo y tenacidad*.
http://www.semana.com/mundo/japon-da-mundo-leccion-civismo-tenacidad/153377-3.aspx

Sen, A. (1983). *Poverty and famines: an essay on entitlement and deprivation.* Oxford University.

Senamhi y Minam. (2014). *El fenómeno El Niño en el Perú.* Lima.



Sismicidad.ciens. (s/f). *Sismología histórica de Venezuela*. Consultado en "Terremoto cuatrocentenario de Caracas".
http://www.sismicidad.ciens.ula.ve/cgi-win/be_alex.exe?Acceso=T021100001939/0&Nombrebd=psh&CIzq=2&Opc=NoEti;&TiposDoc=U1

Sismo24.cl. (s/f). *Mayo de 1960. Terremoto en Chile-II*.
http://www.sismo24.cl/500sismos/730h1960vald02.html

Sismo24.cl. (2009). *Sismo24cl*. Fecha de consulta: 8 de octubre de 2014, de "20 febrero 1935 Terremoto Concepción".
http://www.sismo24.cl/500sismos/730h1835conc.html

Slideshare. (s/f). *Contaminación atmosférica.*
http://es.slideshare.net/ecologiadeambientesuyr/contaminacin-atmosfrica-9556979

Slideshare. (s/f). *Artículos*. Consultado de "Terremoto y tsunami de Japón de 2011".
http://es.slideshare.net/emidy/articulos-10460915

Smith, C. (1991). *Angels from the Sea: Relief Operations in Bangladesh.* Pittsburgh, Pennsylvania.

Smithsonian Institution, National Museum of Natural History, Global Volcanism Program. (2012, agosto). *Nevado del Ruiz*. Consultado de Volcano.si.edu.
http://www.volcano.si.edu/volcano.cfm?vn=351020

Snarr, N. y Brown, L. (1979). *Permanent post-disaster housing in Honduras: aspeets of vulnerability future disasters.*

Snarr, N. y Brown, L. (1980). User satisfaction with permanent post-disaster housing: two years after hurricane Fifi in Honduras. *Disasters*, 83-91.

SOL. (2012). *Huracanes y tornados.* Encyclopaedia Britannica.

Soundy, Y. (2011, febrero 28). *Terremotos*.
http://programadetutorias.blogspot.com/2011/02/tema-los-terremotos-materia-ciencias.html

Soulas, J. (1991). *El sismo de Limón-Changuinola (Costa Rica y Panamá). Informe preliminar de la misión.*

Steinbeck, J. (2011). *Los vagabundos de la cosecha.* Barcelona: Asteroide S.L.U.

Suárez, G. y Sánchez, W. (2012). *Desastres, riesgo y desarrollo en Honduras: delineando los vínculos entre el desarrollo humano y la construcción de riesgo en Honduras.* PNUD.

Suárez, J. (2006). *Carretera Huixtla-Motozintla Amatenango de la frontera Chiapas-México.* Bucaramanga, Colombia: Instituto de Investigaciones sobre Erosión y Deslizamientos.

Tachakra. (1986). *Chemical and natural disasters. World Association of Emergency and Disaster Medicine (WAEDM).* Baltimore, Estados Unidos.

Taipei Times. (1999, septiembre 23). *The tragedy unfolds*.
http://www.taipeitimes.com/News/front/archives/1999/09/23/3634

Talavera, E. (s/f). Terremoto del año 1931. Fecha de consulta: 16 de febrero de 2014. http://web-geofisica.ineter.gob.ni/sis/historia/halftermeyer-M31.html

Tamayo, J. (2010). *Historia regional del Cuzco republicano: un libro de síntesis, 1808-1980.* Lima.

Taringa. (2009). *Taringanet*. Fecha de consulta: 12 de febrero de 2014, de "Las 7 más fascinantes ruinas submarinas".
http://www.taringa.net/posts/imagenes/2795608/Las-7-mas-fascinantes-ruinas-submarinas.html

Taringa. (2011). *Capitalismo y comunismo: dos historias iguales*. Consultado de "Las hambrunas a causa del capitalismo inglés".
http://www.taringa.net/posts/info/8765918/Capitalismo-y-comunismo-2-historias-iguales.html

Taringa. (2011). *El terrible sitio de Leningrado*.
http://www.taringa.net/comunidades/2-guerra-mundial/2851622/El-terrible-sitio-de-Leningrado.html

Taringa. (2013). *San Francisco en ruinas (1906)*.http://www.taringa.net/posts/imagenes/15658665/San-Francisco-en-ruinas-1906.html

Taringa. (s/f). *Segunda Guerra Mundial*. Consultado de "El terrible sitio de Lenigrado".
http://www.taringa.net/comunidades/2-guerra-mundial/2851622/El-terrible-sitio-de-Leningrado.html

Tawney, R. (1937). *Land and labour in China.*

Tejada, S. (2011, agosto 5). *El terremoto de 1687 y la crisis del trigo: una reflexión para el sur*. En *Memoria de alberto Flores Galindo*. Fecha de consulta: 11 de enero de 2014, de Bajo la lupa.
http://www.bajolalupa.org/index.php?option=com_content&view=article&id=319 %3Ael-terremoto-de-1687-y-la-crisis-del-trigo-una-reflexion-para-el-sur&catid=95 %3Asergio-tejada&Itemid=162

Televisa. (2014). *Muy interesante*. Fecha de consulta: 20 de octubre 20 de 2014, de "Hoy en 1622 se inundó la Ciudad de México".
http://www.muyinteresante.com.mx/historia/298715/inundaciones-ciudad-mexico

Terremoto-Report.com. (2011, noviembre 3). *Refugio informe para este terremoto en Turquía (estado 26/10) por el Grupo de Análisis Forense CEDIM Terremoto*.http://es.earthquake-report.com/2011/10/26/shelter-report-for-eastern-turkey-earthquake-status-2610-by-the-cedim-forensic-earthquake-analysis-groupThe geosphere. (2010). *Xining China Earthquake*.
http://thegeosphere.pbworks.com/w/page/24743188/1927 %20Xining %2C %20China %20Earthquake

The tsunami page of Dr. George P.C. (2000). *The earthquake and tsunami of August 16, 1976 in the Philippine Islands. The Moro Gulf Tsunami George Pararas-Caravannis*.
http://www.drgeorgepc.com/Tsunami1976Phillipines.html

The World Bank. (2013, marzo 11). *The World Bank Institute*. Consultado de "Two Years After the Tsunami: Mainstreaming Disaster Risk Management".
http://www.worldbank.org/en/news/feature/2013/03/11/two-years-after-tsunami-mainstreaming-disaster-risk-management

Thompson, P. y Thompson, C. (1976). *Prehminary Repon on Post Duaster Housing Perú.* Bogotá: Organización de Estados Americanos.

Tijoux, M. E. (2010, mayo 13). *La vida en un hilo y un Estado de mentira. A propósito del terremoto y maremoto de febrero de 2010*.
http://www.carcaj.cl/2010/05/970Tinniswood, A. (2003). *By permission of heaven: the story of the great fire of London.* Random House.

Tochadas. (s/f). *Tochadas.net*. Consultado de "El terremoto de 1610 tragedia y hallazgo".
http://tochadas.net/terremoto-de-1610-tragedia-y-hallazgo.html

Todo locura y variedades.blog. (s/f). *Terremoto... 8 de octubre de 2005*. Consultado en "Terremoto de Cachemira de 2005".
http://sololocuradesparceyrap.blogspot.com/p/apocalipsis-3.html

Torrijos, P. (2010, julio). *PalomaTorrijosBlog*. Fecha de consulta: 3 de marzo de 2014, de Ragusa Ibla.
http://palomatorrijos.blogspot.com/2010/07/ragusa-ibla-croacia.html

Tradicional, A. (2013). *El día de San Hipólito (el terremoto de 1868)*.
http://arequipatradicional.blogspot.com/2013/10/el-dia-de-san-hipolito-el-terremoto-de.html

Transparency International. (2011). *Informe global de la corrupción: cambio climático. resumen ejecutivo.* Londres.

Trejo, J. (2013, febrero 4). *Hace 37 años*. Consultado en Notasperiodísticas.
http://www.notasperiodisticas.com/?p=11372

Tristán, R. (2012, enero 4). *El mundo.* Fecha de consulta: 18 de septiembre de 2014, de "La sequía acabó con el Imperio Jemer en Angkor".
http://www.elmundo.es/elmundo/2012/01/02/ciencia/1325526616.html

Tsunozaki, E. (2006). *Disaster Reconstruction in Japan: Lessons Learned from the Kobe Earthquake.* New Delhi, India: SAR Regional Conference on Hazard Risk Management.

UNDRO. (1982, julio). *Shelter after Disaster. Guidelines for Assistance.* Consultado en Reliefweb.
http://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/E4FE896AFFF16709C1256CB10056558E-undro-shelter1-jul82.pdf

UNASUR. (s/f). *¿Quiénes somos?* Consultado en Unasursg.
http://www.unasursg.org/node/1

UNEP. (2001). *Estar preparado: el programa vietnamita para la reducción de desastres.*

UN-Habitat (2008). *IASC Emergency Shelter Cluster. Shelter Projects 2008.*
https://www.google.com.pe/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=7&cad=rja&uact=8&ved=0CDcQFjAG&url=https %3A %2F %2Fwww.sheltercluster.org %2FReferences %2FDocuments %2FShelter %2520Projects %25202008.pdf&ei=DAHlVM-jMcrSaIilgoAB&usg=AFQjCNHpWYdbvjm7qCAvllxEfCxvDM5P_Q&bvm=bv.85970519,d.d2s

Unicef. (2001). *Efectos ecológicos y sociales de los terremotos en El Salvador.*

Unicef. (2008). *Sistematización de mejores prácticas educativas para la gestión del riesgo en Centroamérica.* Consultado de EIRD.
http://www.eird.org/cd/toolkit08/material/Inicio/sist/cap1.pdf

Unifa. (2010, junio 15). *Unión de Investigadores de Fenómenos Aeroespaciales*. Fecha de consulta: 3 de diciembre de 2014, de "Ruinas en el océano. Desafiando el punto de vista de la historia de la humanidad".
http://www.unifaweb.com.ar/modules/news/article.php?storyid=1057

UNISDR. (2012). *Cómo desarrollar ciudade más resilientes. Un manual para líderes de los gobiernos locales.* Fecha de consulta: 12 de febrero de 2014, de "Manual para líderes de los gobiernos locales".
http://www.unisdr.org/files/26462_manualparalideresdelosgobiernosloca.pdf

United Nations Development Programme. (1970). *Skopje resurgent: the story of a United Nations special fund town planning project.* Nueva York: United Nations.

United Nations Human Settlements Programme. (2011). *Global Assessment Report (GAR) 2011.*

United Nations Human Settlements Programme. (2011). *Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction: Revealing Risk, Redefining Development Nairobi: UN-Habitat.*

Universidad Nacional del Litoral. (2002). Inundación del Salado: causas naturales y antrópicas.
http://www.unl.edu.ar/medios/news/view/inundaci %C3 %B3n_del_salado_causas_naturales_y_antr %C3 %B3picas#.VOdF6-aG9IE

Universidad Nacional del Litoral. (2004). *La crecida extraordinaria del río Salado: causas naturales y antrópicas que provocaron la inundación de la ciudad de Santa Fe.* Santa Fe: Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas (FICH).

Univisión noticias. (2014, abril 3). *Terremoto de 7,8 volvió a sacudir el norte de Chile*.
http://noticias.univision.com/article/1906883/2014-04-03/america-latina/chile/nueva-alerta-de-tsunami-en-el-norte-de-chile

Urbina, J. L. (s/f). *El sismógrafo del odio.* En el terremoto social del Bicentenario.

Urquinaona, P. (1917). *Memorias de Urquinaona (comisionado de la regencia española para la pacificación del Nuevo reino de Granada).* América.

Urrutia, J. (s/f). *Euskonews y media*. Fecha de consulta: 9 de agosto de 2014, de "El Niño: un fenómeno marino que afecta a todo el planeta".
http://www.euskonews.com/0022zbk/gaia2201es.html

USC y Aehe. (2014). *XI Encuentro de didáctica de la historia económica. El nuevo protagonismo de las crisis económicas en la enseñaza de la historia económica.* Universidad Complutense de Madrid.

US Geological Survey. (2005, febrero 28). *The Cataclysmic 1991 Eruption of Mount Pinatubo, Philippines.*
http://pubs.usgs.gov/fs/1997/fs113-97US Geological Survey. (2009, abril 6). *Magnitude 6.3-Central Italy*.
http://earthquake.usgs.gov/earthquakes/eqinthenews/2009/us2009fcaf/#details



US Geological Survey. (2012). *Earthquake Hazards Program*. Consultado en Historic Earthquakes. http://earthquake.usgs.gov/earthquakes/world/events/1927_05_22.php

US Geological Survey. (2012). *Hazards and Vulnerability Research Institute.* Consultado de "The Monthly: The 1920 Ganzu Earthquake".
http://webra.cas.sc.edu/hvri/feature/dec2012_notw.aspx

US Geological Survey. (2012). *U.S.Geological Survey.* Fecha de consulta: 17 de enero de 2014, de "Earthquakes with 50 000 or more deaths".
http://earthquake.usgs.gov/earthquakes/world/most_destructive.php

US Geological Survey. (2012). *Earthquake Hazards Program*. Consultado de "Earthquakes with 1000 or More Deaths since 1900".
http://earthquake.usgs.gov/earthquakes/world/world_deaths.php

U.S. Geological Survey (2012). *Earthquake Hazards Program*. Consultado de "Erzincan, Turkey 1939 December 26 23: 57 UTC Magnitude 7.8".
http://earthquake.usgs.gov/earthquakes/world/events/1939_12_26.php

US Geological Survey. (2014). *Earthquakes Hazards Program*. Consultado de "Historic Earthquakes. Assam-Tibet 1950 August 15 14:09 UTC 8.6M".http://earthquake.usgs.gov/earthquakes/world/events/1950_08_15.php

USC y Aehe. (2014). *XI Encuentro de Didáctica de la Historia Económica. El nuevo protagonismo de las crisis económicas en la enseñaza de la Historia Económica.* Universidad Complutense de Madrid.

Valencia, B. (2011, septiembre 8). *11S: 10 años después*. Obtenido de El Universal.
http://www.eluniversal.com/especiales/los-atentados/110908/cuatro-blancos-para-un-ataque-orquestado

Valencia, M. (2012). *Reconstrucción de asentamientos humanos en zonas de riesgo ambiental. Los límites de la planificación territorial: riesgo, subsidiaridad y neoliberalismo.* Santiago, Chile: Revista Electrónica DU&P. Diseño Urbano y Paisaje, vol. 9, N.º 23. Centro de Estudios Arquitectónicos, Urbanísticos y del Paisaje. Universidad Central de Chile.

Valenzuela, N. (2010, octubre 8). *Blog de la República.* Consultado en "Un Chile más desigual: los probables efectos de esta reconstrucción".
http://blog.delarepublica.cl/2010/10/08/un-chile-mas-desigual-los-probables-efectos-de-esta-reconstruccionVallejos, S. (2004). *Hoy hace 13 años del terremoto de Limón.* San José, Costa Rica: Comisión Nacional de prevención de riesgos y atención de Emergencias (CNE).

Varela, B. (1997). *Notas sobre dos relatos del terremoto de 1822 en Chile: una lectura de género.* Buenos Aires: Universidad Nacional de Luján. Área de Estudios Interdisciplinarios de la Mujer.

Varios autores. (1997). *Historia y desastres en América Latina* (vol. 2). (V. García, Ed.) La Red.

Veksler, B. (s/f). *Una visión crítica de la conquista de América.*

Velázquez, J. (2007). El tribunal penal internacional para Ruanda: creación, estructura y funcionamiento. En *El estudio de caso en las relaciones jurídicas internacionales. Modalidades de aplicaciones del derecho internacional.* México D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México.

Ventre, M. (s/f). *Calentamiento del océano Pacífico*.
http://www.lni.unipi.it/stevia/Supplemento/PAG36010.HTM

Villagrán. (2014). *Disaster Management. International lessons in risk reduction, response and recovery.*

Virgili, A. (s/f). *National Geographic*. Fecha de consulta: 24 de agosto de 2014, de "La epidemia que asoló Europa. La peste negra, la epidemia más mortífera".
http://www.nationalgeographic.com.es/articulo/historia/grandes_reportajes/7280/peste_negra_epidemia_mas_mortifera.html

Visscher, A. (2008). *Reconstrucción con prevención. Qué hacer, qué no hacer en la reconstrucción de viviendas luego de un sismo.* Lima: Soluciones Prácticas.

Vivó, A. y Escoto J. (1976). *Los sismos en Guatemala en febrero y marzo de 1976 y su relación con la morfología estructural de América Central.* Anuario de geografía, 16.11.

Volcanes de Canarias. (2006). *Volcanes de Canarias, vivimos al ritmo de la tierra*. Fecha de consulta: 12 de agosto de 2014, de "Las erupciones con más víctimas de la historia".
http://www.volcanesdecanarias.com/index.php?option=com_content&view=article&id=169:las-erupciones-con-mas-victimas-de-la-historia&catid=171&Itemid=175&lang=es

Walker, C. (2012). *Colonialismo en ruinas, Lima frente al terremoto y tsunami de 1746.* (J. F. Espinoza, Trans.) Lima: IFEA, IEP.

Waller, J. (2009). *Ergotism.* Fecha de consulta: 15 de noviembre de 2014, de "Looking Back: Dancing plagues and mass histeria".
http://ergotism.info/en/john_waller_2009_07.htm

Wallerstein, I. (2003). *El moderno sistema mundial II. El mercantilismo y la consolidación de la economía, Europa 1600-1750.* México D.F.: Siglo XXI.

Walz, J. (1962, septiembre 9). *The New York Times*. Consultado de "Wide Search Is Pressed in Iran For Additional Quake Victims; Rescuers Fear Some in Remote Villages Have Suffered a Week With No Aid. Relief Operations Stepped Up U.S. Copters Join Search Families Won't Separate".
http://query.nytimes.com/gst/abstract.html?res=9503E4D8113AE13BBC4153DFBF668389679EDE

Wang, K., Qi, F., Sun, S. y Wang, A. (1975). *Predicting the 1975 Haicheng Earthquake.*

Watts, A. (s/f). *Memoria deslizamiento complejo Pampahasi-Callapa*.

Weber, P., Punnet, N. y Thomes, N. (1998). *Physical Geography and People.*

Wiessner, P. (1977). *Hxaro: a regional system of reciprocity for reducing risk among the! Kung San* (vol. 1). Universidad de Michigan.

Wikipedians. (2011). *Hurricane Paulines.* Consultado de "Retires Pacific Hurricanes".
https://books.google.com.pe/books?id=9tYWgrDmW4MC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false

Withington, J. (2009). *Historia mundial de los desastres: crónicas de guerras, terremotos, inundaciones y epidemias.* Madrid: Turner.



Wonster, D. (1979). *Durst Bowl: The Southern Plains in the 1930s.* New York: Oxford University Press.

World Nuclear Association. (2014, mayo). *Nuclear Power Plants and Earthquakes*. http://www.world-nuclear.org/info/Safety-and-Security/Safety-of-Plants/Nuclear-Power-Plants-and-Earthquakes



Soluciones Prácticas es un organismo de cooperación técnica internacional que contribuye al desarrollo sostenible de la población de menores recursos, mediante la investigación, aplicación y diseminación de tecnologías apropiadas. Tiene oficinas en África, Asia, Europa y América Latina. La oficina regional para América Latina tiene sede en Lima y coordina el trabajo en la región de las oficinas de Perú y Bolivia. Trabaja a través de sus programas de Sistemas de Producción y Acceso a Mercados; Energía, Infraestructura y Servicios Básicos; Gestión de Riesgos y Adaptación al Cambio Climático y las áreas de Control de Calidad, Administración, Finanzas, Comunicaciones y la Unidad de Consultorías (PAC).

www.solucionespracticas.org


ISBN: 978-612-4134-29-6
9 786124 134296